



土 木 研 究 所 資 料

第 9 9 1 号

トンネルコンクリート覆工の強度に関する実験報告(3)

昭 和 50 年 2 月

建 設 省 土 木 研 究 所
道 路 部 ト ン ネ ル 研 究 室

まえがき

この実験報告は「トンネルの支保工・覆工に関する試験調査」(道路事業調査費)で昭和49年度に実施したトンネルコンクリート覆工の載荷実験の結果をとりまとめたもので、「トンネルコンクリート覆工の強度に関する実験報告(1)、(2)」に続くものである。

覆工はトンネル空間を恒久的に維持するための主要構造物であり、十分な安全性と耐久性が要求される構造物である。しかし、その設計は経験を主要なよりどころとして行なわれているのが現状であり、定量的な力学的検討があまりにも乏しい。覆工の設計をより合理的なものとするためには、まず第一に、覆工の耐荷力、破壊に至るまでの経過などの力学的特性を把握することが必要である。

本実験は地山を含めた合理的なトンネル構造とその設計法を開発する第一歩として、覆工の力学的性質を明らかにすることを目的として行なったものである。

トンネルの需要は急増する傾向にあり、トンネルの主要構造物である覆工を施工性に富む合理的で経済的なものとするよう努力する必要性は極めて大きい。

トンネル研究室

今 田 徹
花 岡 信 一
平 江 哲

目 次

まえがき

1. 概要および目的	1
2. 実験方法	1
2.1 実験装置	1
2.2 供試体	2
2.3 載荷重および載荷方法	7
2.4 測定項目	7
3. 実験結果	10
4. 実験結果の考察	10
4.1 アーチクラウン部巻厚不足の影響	10
4.2 ブロック状覆工の強度	15
4.3 鋼アーチ支保工が覆工の強度に与える影響	16
5. ま と め	18
〔資料編〕	19

1. 概 要

トンネル覆工の設計は、実績、経験を主要なよりどころとして実施しているのが実情である。覆工の設計は、覆工の地山安定に与える効果を最大限に利用するように行なう必要があり、このためには地山と覆工を1つの力学系として取扱うことが不可欠である。しかしながら、地山の力学的性質を的確にとらえることに問題がある現状では、このようなアプローチは实际的に困難で、厳密な取扱いをする以前の問題として、トンネル覆工の性質を正確に把握し、定量的でより合理的な覆工設計に近づくことが実用的である。すなわち、在来の取扱いのように、覆工の問題を作用する荷重と荷重が作用した場合の覆工の挙動とに分けて考えるのが適当である。覆工の力学的挙動を正しく把握することは、地山の挙動を理解する上にも有効で、トンネルの力学的取扱いの基礎をなすものと考えられる。

現在のトンネル覆工に関する定量的知識は極めて少なく、覆工の耐荷力さえ的確に把握されていないのが実情である。このようなことから、覆工の載荷実験に着手し、すでに作用荷重の形状(分布)と覆工強度との関係、¹⁾ 覆工の厚さと強度との関係²⁾などについて報告した。

本報告は昭和49年度に前年度より継続して行なった覆工の載荷実験の結果をとりまとめたものであり、アーチクラウン部の巻厚不足の強度に与える影響、ブロックライニングの強度、鋼アーチ支保工の覆工強度に与える影響等について報告する。

2. 実 験 方 法

2.1 実 験 装 置

覆工の載荷実験は実物大の大きさの模型により行なうのが望ましいが、実物大の実験を行ないしかも破壊荷重までも求めるためには、極めて大きな載荷設備を必要とし、トンネル研究室の実験設備では不可能であるので、模型の縮尺を $\frac{1}{2}$ として実験を行なった。

脚注

- 1) 「トンネルコンクリート覆工の強度に関する実験報告(1)」 土木研究所資料 第921号 昭和49年3月
- 2) 「トンネルコンクリート覆工の強度に関する実験報告(2)」 土木研究所資料 第922号 昭和49年3月

実験設備は図-1に示されるように内径1.3 m、深さ1.2 mの載荷枠で載荷重の反力を取るような構造となっており、荷重は50 tジャッキ54台で載荷可能で、任意のブロックごとに最大18種の差圧を設定できるようになっている。油圧装置には定圧回路が設けてあり、常に設定した荷重が保たれ覆工の変形が荷重に影響をおよぼすことがないようにされている。写真1~4に実験装置の概要を示す。

覆工模型の高さ(トンネル軸方向の長さ)は装置の関係から1.0 mとし、トンネル覆工を輪切にしたものを水平にねせて設置する形となる。模型と実験装置の底板との間には図-2に示すように鋼球をはさみ、摩擦力が模型と装置との間に作用することのないようにした。荷重は図-2に示すように上下2段にジャッキを配置して載荷し、ジャッキ間を載荷ビームで連結して荷重が点荷重として作用しないよう配慮した。載荷点は18点とし、合計36台のジャッキを用いて載荷した。

鋼アーチ支保工と覆工との協同作用を明らかにする際の基礎資料とするため鋼アーチ支保工単体での強度実験を実施したが、載荷は図-3に示す方法で行ない面外方向への拘束は行なわなかった。載荷点は覆工の場合と同様とした。

2.2 供 試 体

模型の形状は図-4に示すとおりで、内空の半径約2.7 m、中心から40°のところからふんばりのため増厚されている形状の覆工を基本としており、厚さ20 cmおよび30 cmの2種類である。この模型を実物に換算すると内径約5.4 mのトンネルとなり、高速道路のトンネル等の大断面のトンネルに相当する。また、支保工の形状は図-5に示すとおりで、実物に換算すると大略H-200支保工に相当する。

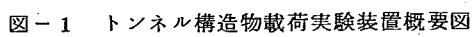
T-20、T-30の供試体は、通常施工上最も問題の多いアーチクラウン部の巻厚の不足が覆工の強度に与える影響を調べることを目的としたもので、アーチクラウン上面を水平に切り、この部分の覆工厚を薄くしている。

B-30の供試体は、無筋コンクリートのブロック状覆工で、ブロック構造の覆工の強度を調べることを目的とするものである。

S-30の供試体は、鋼アーチ支保工を埋め込んだ覆工で、鋼アーチ支保工と覆工との協同作用を調べることを目的としたものである。鋼アーチ支保工は50 cm間隔で2基埋め込み、実物換算でH-200支保工を1 m間隔で建込んだ場合を相定した。

SA-100供試体は、鋼アーチ支保工と覆工との協同作用を調べる際の基礎資料として、使用した鋼アーチ支保工単体の強度を調べる目的で使用したものである。

供試体のコンクリートの配合は表-1に示すもので、実験時の圧縮強度がおおむね160 kg/cm²程度となるよう、コンクリートの打設後約2週間で実験を行なった。



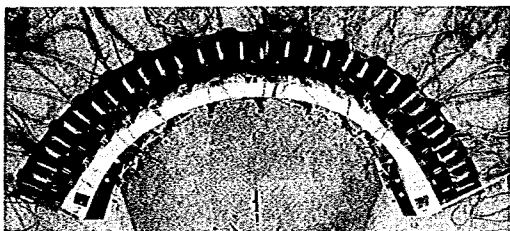


写真-1 供試体およびジャッキ配置

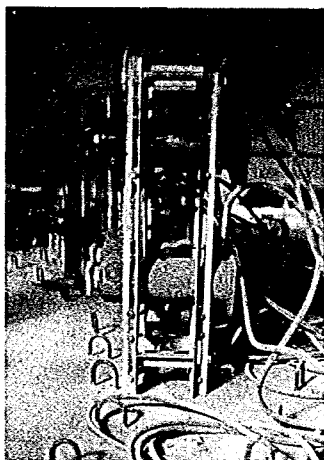


写真-2 載荷ジャッキ



写真-3 油圧発生装置

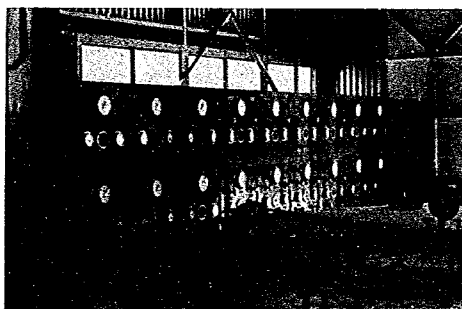


写真-4 油圧制御パネル

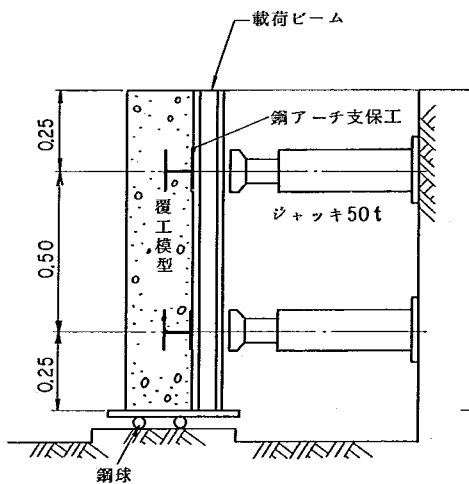


図-2 覆工供試体載荷方法略図

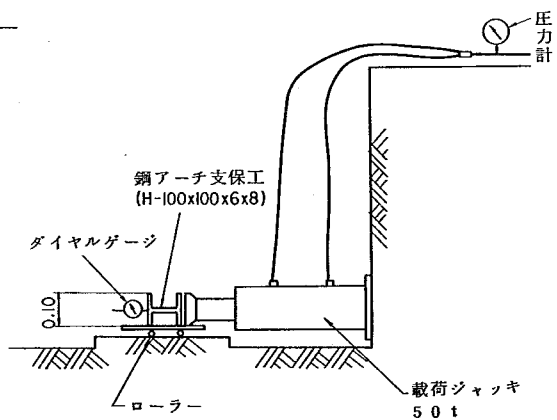


図-3 鋼アーチ支保工載荷方法略図

表-1 覆工模型のコンクリートの配合

粗骨材最大寸法	ス ラ ン プ	空 気 量	単位セメント量	水セメント比	細骨材率	単位細骨材量	単位粗骨材量
25mm	12±2cm	4±1%	300Kg	57%	43%	786Kg	1081Kg

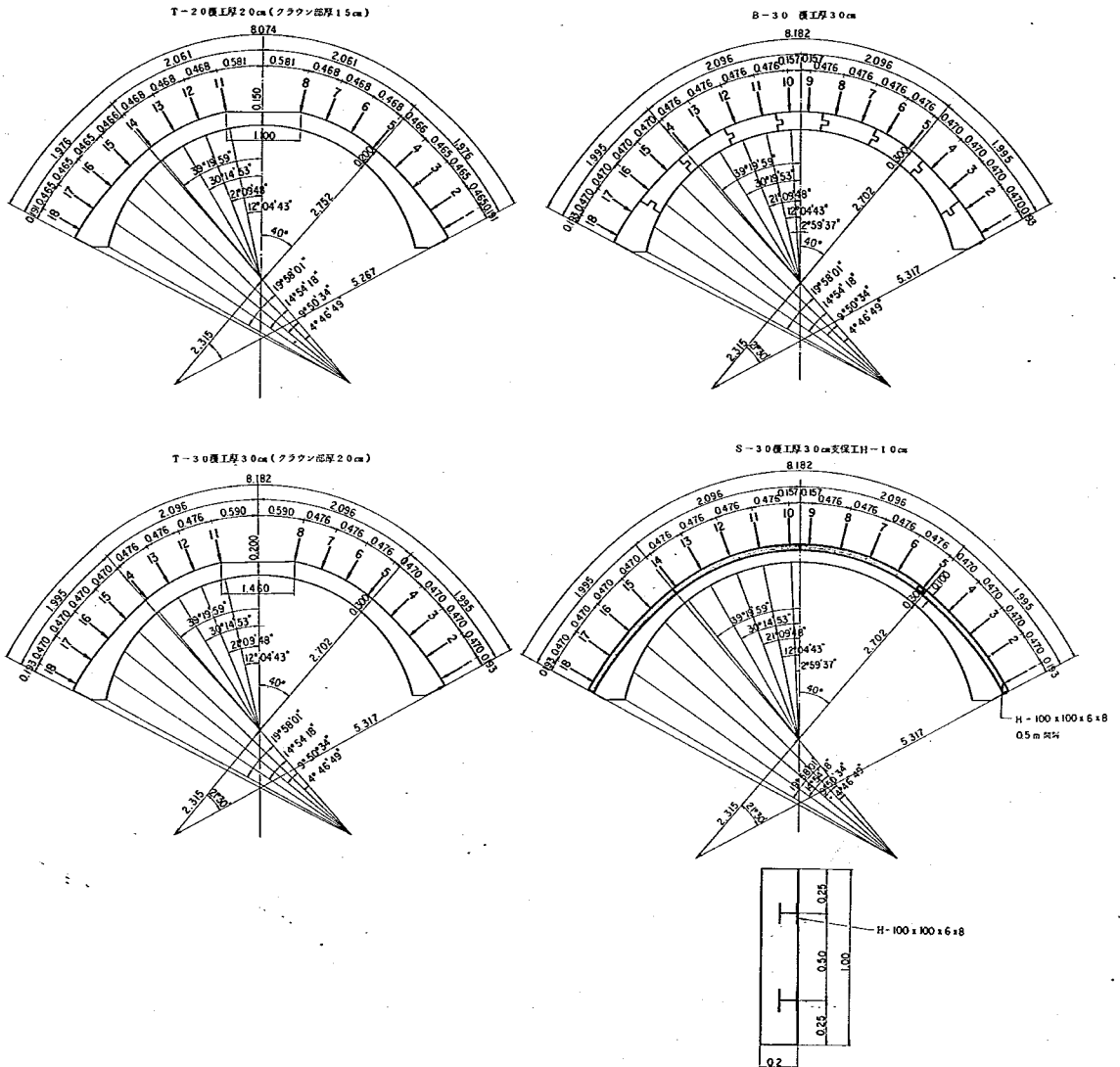


図-4 覆工供試体寸法図

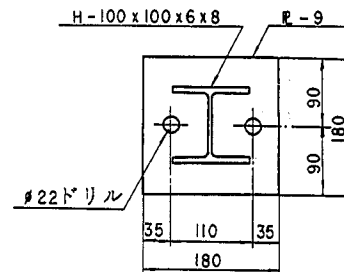


圖-5 鋼了—チ支保工形状図

2.3 載荷重および載荷方法

実際のトンネルの覆工には種々の荷重が作用しているものと考えられ、実験に用いる荷重をどのように選択するかは極めて重要な問題であるが、覆工に作用する荷重の測定例は非常に少なく、代表とすべき荷重形状を明らかにすることはできない現状である。従って、種々想定される荷重の中から代表とすべき荷重を選択するための合理的根拠が乏しく、本実験では実験の容易さと、標準性を考慮し、一様荷重および矩形偏荷重の2種類を載荷重として実験を行なった。

a) 一様荷重

この荷重はすべてのジャッキに同じ値の荷重を与えるもので、静水圧荷重に相当するものである。覆工の形状は円形に近い関係から、この荷重の場合最も大きな耐荷力が期待される。この種の荷重は、土被りの深い軟弱地質のトンネル或は膨張性地山の一部で作用すると想定される。この荷重では軸力が支配的な断面力となり、曲げモーメントの発生は少ない。

b) 矩形偏荷重（一様偏荷重）

この荷重は覆工の左半分のみ一様な荷重が作用するような極めて条件の悪い荷重形態である。実際にはこのような荷重は存在しないものと考えられるが、偏荷重の代表として用いることとした。覆工の右半分は地山と密着していることを想定して、変形を拘束したジャッキ、すなわち、ジャッキの送りのストップバルブを閉とした状態のジャッキで支持した。このようにした時のジャッキのパネとしての変形特性は $5 \times 10^4 \text{ kg/cm}$ 程度で、これを地山のK値に換算すると 23 kg/cm^2 となり、軟岩程度の地山に相当する。ジャッキで変形を拘束する際には、覆工とジャッキの密着を要くするため1 tのプレロードを載荷した後、ストップバルブを締めるようにした。

この荷重では一様な荷重を載荷した側の中間附近に大きな曲げモーメントが作用し、曲げモーメントが作用する際の覆工の挙動を端的に示す荷重である。

載荷方法は、各ジャッキに対し2 t程度毎の段階的載荷とした。すなわち、荷重を増加させる場合には、一斉載荷弁を閉じ、荷重をホールドして、次の段階の所要の荷重を油圧制御パネル上に設定した後、一斉載荷弁を開とすることにより、一斉に所要の荷重が各ジャッキに作用するようにした。なお、鋼アーチ支保工単独の実験では載荷の段階を0.5 tとした。

2.4 測定項目

測定は次の各項目について、各載荷段階ごとに行なった。

a) 歪

ワイヤーストレンゲージを使用し、デジタル多点歪計によって測定した。ゲージは、コンクリートの歪には測定長6 cmのポリエステルゲージを、また、鋼アーチ支保工には測定長6 mmのプレコートされたポリエステルゲージを用いた。測定位置を図-6に示す。

覆 工 外 側

L-4901~L-4906

1718-OU +89	1617-OU +85	1516-OU +81	1415-OU +76	1314-OU +67	1213-OU +61	1112-OU +55	1011-OU +50	910-OU +45	89-OU +40	78-OU +35	67-OU +29	56-OU +23	45-OU +14	34-OU +9	23-OU +5	12-OU +1
			1415-OM +75	1314-OM +66	1213-OM +60	1112-OM +54		910-OM +44		78-OM +34	67-OM +28	56-OM +22	45-OM +13			
1718-OL +88	1617-OL +84	1516-OL +80	1415-OL +74	1314-OL +65	1213-OL +59	1112-OL +53	1011-OL +49	910-OL +43	89-OL +39	78-OL +33	67-OL +27	56-OL +21	45-OL +12	34-OL +8	23-OL +4	12-OL +0

覆 工 内 側

⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮
1718-IU +90	1617-IU +86	1516-IU +82	1415-IU +77 14-IU	1314-IU +68	1213-IU +62	1112-IU +56	1011-IU +51	910-IU +46	89-IU +41	78-IU +36	67-IU +30	56-IU +24 5-IU	45-IU +15	34-IU +10	23-IU +6	12-IU +2
			1415-IM +78 14-IM	1314-IM +72 +69	1213-IM +63	1112-IM +57		910-IM +47		78-IM +37	67-IM +31	56-IM +25 5-IM	45-IM +19 +16			
1718-IL +91	1617-IL +87	1516-IL +83	1415-IL +79 14-IL	1314-IL +73 +70	1213-IL +64	1112-IL +58	1011-IL +52	910-IL +48	89-IL +42	78-IL +38	67-IL +32	56-IL +26 5-IL	45-IL +20 +17	34-IL +11	23-IL +7	12-IL +3

図-6-(1) 歪 測 定 位 置 図

覆工外側

L-4907

+ 覆工
+ 支保工

1718-OUS	1617-OUS	1516-OUS	1415-OUS	1314-OUS	1213-OUS	1112-OUS	1011-OUS		89-OUS	78-OUS	67-OUS	56-OUS	45-OUS	34-OUS	23-OUS	12-OUS
154	150	146	142	138	134	130	126		122	118	114	110	106	102	98	94
1718-OU	1617-OU	1516-OU	1415-OU	1314-OU	1213-OU	1112-OU	1011-OU	910-OU	89-OU	78-OU	67-OU	56-OU	45-OU	34-OU	23-OU	12-OU
89	85	81	76	67	61	55	50	45	40	35	29	23	14	9	5	1
			1415-OM	1314-OM	1213-OM	1112-OM		910-OM		78-OM	67-OM	56-OM	45-OM			
			75	66	60	54		44		34	28	22	13			
1718-OL	1617-OL	1516-OL	1415-OL	1314-OL	1213-OL	1112-OL	1011-OL	910-OL	89-OL	78-OL	67-OL	56-OL	45-OL	34-OL	23-OL	12-OL
88	84	80	74	65	59	53	49	43	39	33	27	21	12	8	4	0
1718-OLS	1617-OLS	1516-OLS	1415-OLS	1314-OLS	1213-OLS	1112-OLS	1011-OLS		89-OLS	78-OLS	67-OLS	56-OLS	45-OLS	34-OLS	23-OLS	12-OLS
152	148	144	140	136	132	128	124		120	116	112	108	104	100	96	92

覆工内側

⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮
1718-IUS	1617-IUS	1516-IUS	1415-IUS	1314-IUS	1213-IUS	1112-IUS	1011-IUS		89-IUS	78-IUS	67-IUS	56-IUS	45-IUS	34-IUS	23-IUS	12-IUS
155	151	147	143	139	135	131	127		123	119	115	111	107	103	99	95
1718-IU	1617-IU	1516-IU	1415-IU	1314-IU	1213-IU	1112-IU	1011-IU	910-IU	89-IU	78-IU	67-IU	56-IU	45-IU	34-IU	23-IU	12-IU
90	86	82	77	71	68	62	56	51	46	41	36	30	24	18	15	2
			1415-IM	1314-IM	1213-IM	1112-IM		910-IM		78-IM	67-IM	56-IM	45-IM			
			78	72	69	63	57	47		37	31	25	19	16		
			14-IM									5-IM				
1718-IL	1617-IL	1516-IL	1415-IL	1314-IL	1213-IL	1112-IL	1011-IL	910-IL	89-IL	78-IL	67-IL	56-IL	45-IL	34-IL	23-IL	12-IL
91	87	83	79	73	70	64	58	52	48	42	38	32	26	20	17	3
1718-ILS	1617-ILS	1516-ILS	1415-ILS	1314-ILS	1213-ILS	1112-ILS	1011-ILS		89-ILS	78-ILS	67-ILS	56-ILS	45-ILS	34-ILS	23-ILS	12-ILS
153	149	145	141	137	133	129	125		121	117	113	109	105	101	97	93

図-6-(2) 歪測定位置図

b) 変 形

載荷点直下の覆工内側の変位をダイヤルゲージまたは変位変換器により測定した。ダイヤルゲージまたは変位変換器は覆工面に直角となるよう設置した。また、支承部（アーチスプリング）における軸方向変位を測定した。

c) 荷 重

載荷重は各載荷点の油圧をブルドン管式圧力計または抵抗線歪計式油圧変換器により測定した。油圧と荷重との関係は50 tブルーピングリングで較正した。

d) クラック

クラックの発生状況を目視により観測した。

e) コンクリートの強度

供試体のコンクリートを打設する時に、標準圧縮供試体および曲げ供試体ならびにブロック状供試体を採取し、実験時のコンクリート強度を求めた。ブロック状供試体の強度はコアを採取し圧縮試験をすることにより求めた。また、破壊後の覆工供試体の応力値の比較的少なかった部分（ふんばりの増圧部）からコアを採取し、その圧縮強度を求めた。標準圧縮供試体の試験に際してはワイヤーストレンゲージを貼付し、変形特性も合わせて測定した。供試体の養生は覆工供試体と同様の条件とするため気乾状態とした。

3. 実 験 結 果

実験の結果は巻末の資料に示す通りであるが、主要項目を一覧表にすると表-2のようになる。また、耐荷力について前年度までの実験の結果とともに構造形式別に並べると表-3となる。

4. 実験結果の考察

今年度実施した実験の結果に前年度までに行なった実験の結果を加えてまとめる。

4.1 アーチクラウン部巻厚不足の影響

覆工アーチクラウン部は、コンクリートの打ち込みがむずかしく、設計巻厚を確保するのに苦労する部分である。通常の施工では鋼アーチ支保工にキックアップと呼ばれる上げ越しを行ないコンクリ

— II —

項 目	実験番号 L-4901	L-4902	L-4903	L-4904	L-4905	L-4906	L-4907
覆工の厚さ	200	20	30	30	30	30	30
覆工の種類	T-20 アーチ部空壁覆工	T-20 アーチ部空壁覆工	T-30 アーチ部空壁覆工	T-30 アーチ部空壁覆工	B-30 ブロック状覆工	B-30 ブロック状覆工	S-30 鋼アーチ管工H=100.0,5mm厚
模 型 の 縮 尺	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
実験時のコンクリートの材令	14日	14	14	14	14	14	14
荷 重 の 種 類	一様荷重	一様荷重	一様荷重	矩形偏荷重	一様荷重	矩形偏荷重	矩形偏荷重
破壊時の荷重	26t/ジャッキ	12	30	30	36	40	44
コンクリートの強度 kg/cm ²	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 250 260 238 205 197 273 247 208 227 256 217 257 249 242 263 234 223 (15日)(17日)(17日) 233 (15日)	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 140 207 146 158 139 204 88 156 143 203 121 150 134 137 205 134 155 (15日)(18日)(18日) 139 (15日)	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 198 197 150 92 200 236 128 118 212 240 149 118 176 198 224 142 109 (15日)(17日)(17日) 197 (15日)	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 185 233 144 147 167 241 144 155 173 223 125 148 192 178 232 138 150 (15日)(16日)(16日) 179 (15日)	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 198 263 119 89 188 214 120 138 199 217 111 111 171 202 231 117 125 (15日)(16日)(16日) 192 (15日)	圧縮 曲げ コーア (供試体)(ブロック) 186 242 169 196 190 241 189 212 198 243 153 145 186 184 242 168 184 (15日)(16日)(16日) 189 (15日)	圧 縮 曲 げ コーア (ブロック) 166 253 96 161 240 146 157 274 123 167 151 256 135 160
破壊時の圧力強度	111t/m ²	51	126	126	151	168	185
破壊荷重の換算地山高さ	41.2m	19.0	46.7	46.7	56.0	62.2	68.5
破壊時の耐力	357t	146	388	295	521	412	430
破壊時の耐力による平均応力	17.8kg/cm ²	73	129	98	174	137	143
破 壊 点	載荷点A9~10	10	9~11	9~11	13~14	11~12	8~11
実験状況の記述	12t/ジャッキA9~10間に3.0m位の段のクラック発生。1.6tではA9~10間に2本の横のクラックが発生し、A10~11の真中に横のクラックが発生。24tではA10~12とA1~3で横方向のクラック発生。26tで測定を終了して注意深く見ているとぎしぎしという音がして覆工裏側A9~10のコンクリートがポロポロと抜け出し一瞬にしてものすごい音と共にコンクリート破片が3m飛び。	クラウン部の空壁部分にはジャッキA(9,10)を入れない。5t/ジャッキでジャッキA9~10間に縦方向のクラックが4ヶ所発生。6tで覆工裏側ジャッキA4,4~5間に同じく縦方向のクラックが4本発生。10tでジャッキA14の裏に縦方向のクラック発生。12tではA9~10間に横方向の圧縮によるクラック発生。ダイヤルゲージをはずし、14tを載荷するとすぐA9,10附近のコンクリートがポロポロとこぼれ出し、そのまき押し出す。破壊断面はA10。	クラウン部の空壁部分にはジャッキA(9,10)をセットせず。14t/ジャッキでA14の裏側に縦方向のクラック発生。6tではA13に10tのクラック発生。8tで天端から下まで2本のクラックが8~9間の覆工裏側に縦のクラック発生。A18で覆工裏上横のクラックがA10~13にかけ発生し、A17~18の間に裏に縦のクラックが発生する。X32tで下ぐにA9~10の下側のコンクリートが剥がれ出し、裏側ははがれたために破壊	クラウン部の空壁部分にはジャッキA(9,10)をセットせず。4t/ジャッキでA14の裏側に縦方向のクラック発生。6tではA13に10tのクラック発生。8tで天端から下まで2本のクラックが8~9間の覆工裏側に縦のクラック発生。A18で覆工裏上横のクラックがA10~13にかけ発生し、A17~18の間に裏に縦のクラックが発生する。X32tで下ぐにA9~10の下側のコンクリートが剥がれ出し、裏側ははがれたために破壊	28t/ジャッキでジャッキA5~6間、A6~7、A7~8間、A8~9、A8~9~A10~11に横方向のクラック発生。クラックは仕切板に現れて切れている。30t、32t、34tと横方向のクラックが増え加わる。38tにかけて観察しているところ、ジャッキA11~12間の上部分のコンクリートがポロポロ落ちてくる。そのまき押し出して破壊。クラックは仕切板間において発生している。破壊断面は13~14である。	8t/ジャッキでA12~13の仕切板上にクラックが現れる。12tではA11~12間に縦のクラック発生。X14tではA10~11の仕切板上にクラック発生。X16tではA11~A12に横のクラック発生。以後荷重の増加と共にクラックが広がって亀甲状につながる。X40でジャッキA12の覆工裏側に圧縮によるクラック発生。42tではA8~9間(仕切板上)のコンクリートがポロポロ落ち同時にA11~12の覆工裏側にもおちる。荷重がさらに増えて、縦のクラックの発生位置がA12を中心に外側に変化している。34tではA9~12にかけて横方向のクラック発生。44t/ジャッキで観察していると左側部の内側がポロポロと落ち、載荷点A11の裏側のコンクリートも落ちてそのまき押し出した。支保工があると破壊がやわらかくはげるといふ感じがする。破壊点はA8~11、圧縮によるせん断破壊。	6t/ジャッキで載荷点A12附近に6ヶ所位の縦のクラック発生。12t/ジャッキでA13付近に縦のクラック発生。20tではA11に縦のクラック24tではA14付近に縦のクラック発生。荷重が増えるに従って縦のクラックの発生位置がA12を中心に外側に変化している。34tではA9~12にかけて横方向のクラック発生。44t/ジャッキで観察していると左側部の内側がポロポロと落ち、載荷点A11の裏側のコンクリートも落ちてそのまき押し出した。支保工があると破壊がやわらかくはげるといふ感じがする。破壊点はA8~11、圧縮によるせん断破壊。

表-2-(2) 昭和49年度実験結果総括表(鋼アーチ支保工)

項 目 \ 実験番号	L-4908	L-4909	L-4910	L-4911	L-4912	L-4913
支保工の種類	SA-100 鋼アーチ支保工	SA-100 鋼アーチ支保工	SA-100 鋼アーチ支保工	SA-100 鋼アーチ支保工	SA-100 鋼アーチ支保工	SA-100 鋼アーチ支保工
支保工の断面寸法	H-100×100×6×8	H-100×100×6×8	H-100×100×6×8	H-100×100×6×8	H-100×100×6×8	H-100×100×6×8
支保工の縮尺	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
荷重の種類	一様荷重	矩形偏荷重	一様荷重	矩形偏荷重	一様荷重	矩形偏荷重
破壊時の荷重	5.0 t/ジャッキ	4.5	5.0	5.0	5.0	4.5
破壊時の圧力強度 ¹⁾	21.0 t/m ²	18.9	21.0	21.0	21.0	18.9
破壊荷重の換算地山高さ	7.8 m	7.0	7.8	7.8	7.8	7.0
破壊時の概略軸力						
破壊時の軸力による平均応力						
破壊点	載荷点1/3～4	1/6	3～4	1/6	1/6	1/6
備考	断面積 21.90 cm ²					

¹⁾ 実物換算で支保工の建込み間隔を1.0 mとした場合

表-3 覆工構造形式の違いによる耐荷力の比較

実験番号	覆工厚	実験時の材令	荷重の種類	覆工構造型式	破壊荷重	破壊時の圧力強度	破壊時の換算土荷重高さ	破壊点	備考
L-4701	20cm	54日	一様荷重	無筋コンクリート	36t/ジャッキ	154t/m ²	5.70m	7~10	材令が大きい ためにコンクリート強度が 特に大きい。 締め固めが十分でなくコンクリート断面に欠損を有していた。
L-4707	"	17		"	28	120	4.43	6	
L-4801	"	14		鋼アーチ支保工 H-100,0.5m間隔	20	86	3.17	11~12	
L-4802	"	"		"	32	137	5.07	8~10	
L-4710	"	18		ブロック	28	120	4.43	11	
L-4901	"	14		アーチ部空隙	26	111	4.12	9~10	
L-4902	"	"		"	12	51	1.90	10	
L-4702	"	12	矩形偏荷重	無筋コンクリート	20	86	3.17	14	内側10cm 外側10cm } 20cm
L-4712	"	16		鋼アーチ支保工 H-100,0.5m間隔	26	111	4.12	"	
L-4711	"	14		ブロック	24	103	4.00	14~15	
L-4804	"	"		二重	28	120	4.43	13~14	
L-4704	30	14	一様荷重	無筋コンクリート	40	168	6.23	7	
L-4905	"	"		ブロック	36	151	5.60	13~14	
L-4903	"	"		アーチ部空隙	30	126	4.67	9~11	
L-4705	"	15	矩形偏荷重	無筋コンクリート	32	135	4.98	14	内側10cm 外側20cm } 30cm 内側20cm 外側10cm } 30cm
L-4803	"	"		鋼アーチ支保工 H-100,0.5m間隔	46	193	7.16	8~9	
L-4907	"	14		"	44	185	6.85	8~11	
L-4906	"	"		ブロック	40	168	6.23	11~12	
L-4805	"	"		二重	32	135	4.98	15~16	
L-4806	"	"		"	40	168	6.23	12~13	
L-4904	"	"		アーチ部空隙	30	126	4.67	9~11	

ート打設用配管の空間を確保し、さらに必要に応じてブースターを用いて打設するなどの方法が取られるが、それでもややもすると覆工厚が不足しがちである。一方、キックアップ等を設けて施工を行なって設計巻厚を確保したとしても、その外側に地山との間に空隙が残ることは避けられない。この部分は覆工の弱点部を構成することになる。このようなことから、アーチ部覆工厚の減少が覆工の全体強度に与える影響を調査した。実験の結果を普通の巻厚不足のない覆工と比較すると表-4のようになる。

表-4 アーチ部空隙覆工と普通覆工の強度比較

実験番号	覆工厚	荷重の種類	アーチ部空隙覆工		普通覆工		備考
			破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	
L-4901	20cm	一様荷重	26 t/ジャッキ	4 1.2 m	28 t/ジャッキ	4 4.3 m	アーチクラウン部厚 15 cm
L-4902	"	"	12	1 9.0	"	"	"
L-4903	30	"	30	4 6.7	40	6 2.3	20
L-4904	"	矩形偏荷重	"	"	32	4 9.8	"

実験番号 L-4901 の実験は、覆工厚 20 cm の覆工のアーチクラウン部を覆工の中心で 5 cm 少なくなるよう水平に切ったものについて行なったものである。荷重は一様荷重を載荷した。アーチクラウン部の荷重のかけ方としては、巻厚不足部分に対して地山との空隙を予想して荷重をかけない場合と裏込め注入によって空隙を充填したことを予想し荷重を加える場合の 2 つの場合が考えられるが、L-4901 では後者を想定して巻厚不足部分にも荷重を加えた。実験の結果は 26 t/ジャッキの荷重のとき、ジャッキ 169 ~ 110 の巻厚不足部分で破壊した。巻厚不足のない普通の覆工の破壊荷重は 28 t/ジャッキであり、耐荷力はあまり減少していない。しかし、普通の覆工の破壊点がジャッキ 166 ~ 8 に対し、巻厚不足の覆工は巻厚不足部で破壊しており明らかに覆工の弱点となっている。なお、L-4901 供試体はコンクリート強度が若干強く出ており、破壊荷重はある程度割引いて考えることが必要である。

L-4902 の実験は、供試体は L-4901 のものと同様であるが、クラウン部に空隙のあることを想定して、巻厚不足部分にはジャッキ (169, 1610) は配置せずに一様荷重を載荷した。実験の結果は 14 t/ジャッキの荷重を載荷する段階でクラウン部がつき上げられるような形で破壊し、耐荷力としては 12 t/ジャッキのみしか得られず普通覆工の 28 t/ジャッキにくらべ耐荷力がいち

ちるしく減少している。巻末資料に示すクラックの発生状況をL-4901とL-4902について比較すると明らかなように、クラウン部の巻厚不足部で負の曲げが生じ、その結果、L-4901とは全く違った挙動となっている。

L-4903は、覆工厚30cmの覆工を覆工の中心で10cm厚さが少なくなるよう水平に切ったものである。荷重およびジャッキの配置はL-4902と同様である。実験の結果は、破壊荷重32t/ジャッキの時、巻厚不足部であるジャッキ169～111点で破壊し、耐荷力としては30t/ジャッキであった。一方、普通覆工の強度は40t/ジャッキであり、巻厚不足のため耐荷力は3/4に減少している。

L-4904は、L-4903の供試体に矩形偏荷重を載荷したものである。破壊荷重は30t/ジャッキが得られ、普通覆工の偏荷重強度32t/ジャッキと比較すると耐荷力はあまり減少していない。しかし、破壊点は巻厚不足部であり、普通覆工の破壊点1614～1615とは違って、巻厚不足が偏荷重の場合にも弱点になっていることがわかる。

以上の実験の結果から、概略次のことが言えるであろう。

- (1) クラウン部巻厚不足は覆工の耐荷力を減少させ、覆工の弱点となる。
- (2) しかし、クラウン部背面の空隙をグラウトなどによって充填し、変形を拘束すれば、耐荷力の減少をある程度軽減することができる。
- (3) クラウン部背面の空隙を残したままにしておくと耐荷力はいちじるしく減少する。
- (4) しかし、矩形偏荷重のようにクラウン部が破壊点とならないような場合は、クラウンの巻厚不足が耐荷力に与える影響は小さい。

以上のようにクラウン部の巻厚不足は覆工の強度に悪い影響を与え、できるだけさけるべきではあるが、覆工の強度は想定する荷重の種類を考慮して評価する必要があり、その評価の仕方によっては、空隙を充填することを前提にある程度の巻厚の不足を許容し施工の簡略化をはかることも考えられ、今後の検討課題である。

4.2 ブロック状覆工の強度

覆工の破壊は軸方向圧縮力による剪断破壊によって生ずることが観察され、曲げモーメントによる引張クラックは、それが生じたとしても最終的耐荷力という点から見れば大きな問題はない。しかし、覆工に無秩序にクラックが入ることは漏水の防止という点から見れば望ましいことではなく、さけられないクラックであればできるだけ一定の箇所にクラックを集中させることが望ましい。このためには覆工をブロック状に区切り、区切りの部分でクラックを吸収させることが考えられ、こうした場合に耐荷力がどのような影響を受けるかを検討するためブロック状覆工について実験を行った。

実験の結果を普通の覆工の実験結果と比較すると表-5のようになる。

表-5 ブロック状覆工と普通覆工との強度比較

実験番号	覆工厚	荷重の種類	ブロック状覆工		普通覆工		備考
			破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	
L-4710	20 cm	一様荷重	28 t/シャッギ	44.3 m	28 t/シャッギ	44.3 m	
L-4905	30	"	36	56.0	40	62.3	
L-4711	20	矩形偏荷重	24	40.0	20	31.7	
L-4906	30	"	40	62.2	32	49.8	

表-5 から明らかなように、ブロック状にした覆工の強度は、一様荷重の場合、普通覆工の強度と同程度であるが、矩形偏荷重の場合は覆工厚 20 cm、30 cm の場合とも 20 % 程度大きな耐力が得られ、曲げモーメントが大きく作用する荷重の場合はブロック状覆工が有利であることがわかる。

クラックの発生は明らかにブロック状覆工の方が少なく、特に荷重が小さい間のクラックはブロックの継目に集中して発生する。覆工をブロック状にすることによって無秩序なクラックの発生を防止でき、また、曲げが大きい荷重の耐力を増大させることができるので、ブロック状覆工は有利な覆工構造であると考えることができる。今後は施工法との関連も考慮し検討を進めることが必要である。

4.3 鋼アーチ支保工が覆工の強度に与える影響

鋼アーチ支保工を覆工に埋め込んだ場合、鋼アーチ支保工が覆工の強度にどのような影響を与えるかについては種々の考え方があり、覆工の設計に際しての問題点の1つとなっている。一般的には支保工の強度は無視するのが普通で、支保工の量によって覆工厚を変えるというような手法はとられていない。しかし、鋼アーチ支保工の強度を無視するのは不経済であると考えられ、その影響を調べておく必要がある。

実験の結果を鋼アーチ支保工の埋め込まれていない普通の覆工の実験結果とともに表にすると表-6 のようになる。

鋼アーチ支保工が埋め込まれた場合の耐力の増大の程度は、荷重の種類によって違っている。一様荷重のように、曲げの発生の小さい荷重では、鋼アーチ支保工を入れたことによる耐力の増加は小さく、覆工単体の強度に支保工単体の強度を加えた程度のものである。L-4801 の供試体は施工の不完全さから覆工断面に一部欠損が生じたため耐力は減少している。

一方、矩形偏荷重が作用した場合は耐力の増大の割合が大きく、普通覆工の場合にくらべて 30 ~ 40 % 増大している。耐力力としては、覆工厚 20 cm の時で 6 t、30 cm のときで 12 ~ 14 t の

表-6 鋼アーチ支保工の入った覆工と普通覆工の強度比較

実験番号	覆工厚	荷重の種類	鋼アーチ支保工の入った場合		普通覆工		備考
			破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	破壊荷重	破壊時の換算土荷重高さ	
L-4801	20	一様荷重	20	3 1.7	28	4 4.3	コンクリートの打設不完全
L-4802	"	"	32	5 0.7	"	"	
L-4712	20cm	矩形偏荷重	26t/ジャッキ	4 1.2 m	20t/ジャッキ	3 1.7 m	
L-4803	30	"	46	7 1.6	32	4 9.8	
L-4907	"	"	44	6 8.5	"	"	

増加となっており、これは支保工単体の耐荷力4.5 t/ジャッキを大巾に上まわり、協同作用効果があるものと考えられる。矩形偏荷重において耐荷力の増大が大きな原因は、偏荷重においては曲げモーメントが大きく作用するため破壊断面における圧縮側、すなわち、鋼アーチ支保工が埋め込まれている側に応力が集中し、相対的に補強効果が大きくなるためであろうと考えられる。しかし、覆工厚が20cmの場合の耐荷力の増加の程度が30cmの場合より小さいなど解明しなければならない点があり、協同作用の機構については今後つめる必要がある。

鋼アーチ支保工を埋め込むことによる効果は、以上に述べたように一様荷重に対するよりも、偏荷重に対して大きいことから、鋼アーチ支保工は、荷重の種類の違いによる耐荷力の差を少なくするような作用をするものと考えられる。覆工に不利な荷重に対して、鋼アーチ支保工は有効に働き、覆工の信頼性を高めているといえる。

5. ま と め

本報告では、覆工の力学的性質を明らかにするため行なった一連の覆工の載荷実験のうち、昭和49年度に実施したアーチ部クラウンの巻厚の不足が覆工の強度に与える影響、ブロック状覆工の強度および鋼アーチ支保工が覆工の強度に与える影響に関する実験について検討し次の点を明らかにすることができた。

- (1) アーチ部クラウンの巻厚の不足は、覆工の全体的な強度に有害な影響を与える。特に、クラウン部と地山との間に空隙を残し、クラウン部の変形を拘束しない場合の耐荷力の減少はいちぢるしい。しかし、裏込め注入などにより変形を拘束すれば、耐荷力の減少を少なくすることができ、裏込め注入が覆工の強度に大きな意味を持つことが確認された。また、偏荷重の場合よりも、一様荷重の場合の方がクラウンの巻厚不足の影響が大きくあらわれ、荷重の種類によって影響の程度が違ってくるので、巻厚不足の影響を評価するには、想定する荷重を検討する必要がある、場合によってはクラウン部のある程度の巻厚不足を許容して施工の簡略化を検討できることが示唆される。
- (2) ブロック状覆工構造は、耐荷力および無秩序なクラックの発生の防止の点から見て極めて有効な覆工構造と考えられる。
- (3) 鋼アーチ支保工は覆工に埋め込まれることにより、覆工の耐荷力を増大させる。覆工強度の増大の程度は、荷重の種類により差があり、偏荷重の場合は一様荷重の場合よりも増加割合が大きく、その増加程度は支保工単体の強度を上まわり協同作用があるものと考えられる。一方、一様荷重の場合は協同作用が考えられる程耐荷力は増大していない。

〔 資 料 編 〕

。 収 録 内 容

- (1) 荷 重
- (2) 変 形
- (3) ひ ず み
- (4) コンクリート強度
- (5) 変形特性
- (6) クラック発生状況図
- (7) 破壊状況写真

実験番号 : L-4901	21
〃 : L-4902	27
〃 : L-4903	35
〃 : L-4904	43
〃 : L-4905	53
〃 : L-4906	61
〃 : L-4907	69
〃 : L-4908	79
〃 : L-4909	83
〃 : L-4910	87
〃 : L-4911	89
〃 : L-4912	93
〃 : L-4913	99

実 験 番 号 : L - 4 9 0 1

覆 工 の 種 類 : T - 2 0 厚 さ 2 0 c m

(アーチクラウン部厚 1 5 c m)

ア ー チ 部 空 隙 覆 工

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
4.0	4.1	4.1	4.1	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
6.0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.1	6.1	6.1	6.0	6.1	6.0	6.1	6.0	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	6.1
8.0	8.2	8.1	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
10.0	10.2	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.1	10.0	10.1
12.0	12.2	12.2	12.2	12.1	12.1	12.1	12.1	12.0	12.1	12.0	12.0	12.1	12.1	12.1	12.0	12.1	12.0	12.1
14.0	14.2	14.1	14.1	14.1	14.2	14.2	14.2	14.1	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0
16.0	16.1	16.0	16.0	15.9	16.1	16.1	16.1	16.1	16.1	16.0	16.1	16.0	16.1	16.1	16.0	16.1	16.0	16.1
18.0	18.2	18.1	18.1	18.0	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.1	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
20.0	20.2	20.1	20.1	20.0	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.2	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
22.0	21.3	21.2	21.2	21.2	21.5	21.5	21.5	21.5	21.6	21.5	21.5	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6	21.6
24.0	24.3	24.1	24.1	24.0	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.2	24.3	24.2	24.3
26.0	26.3	26.0	26.1	26.0	26.3	26.2	26.3	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.2	26.3

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左脚	左支承
2.0	- 16	- 73	22	31	46	70	105	103	110	102	126	84	81	3	(278)	-35	-117	- 42	- 22	- 5	- 56	- 13
4.0	- 41	-116	27	37	56	94	148	159	165	177	232	177	149	19	(402)	-42	-147	- 54	- 33	-14	- 98	- 43
6.0	- 76	-164	29	43	68	122	200	218	267	295	337	279	240	61	(604)	-42	-169	- 67	- 46	-22	-155	- 74
8.0	-108	-198	29	45	76	145	237	271	335	378	455	375	316	97	(752)	-48	-203	- 84	- 60	-26	-193	- 98
10.0	-142	-239	29	43	87	161	270	326	414	491	570	491	405	144	(862)	-47	-245	-101	- 75	-31	-246	-117
12.0	-169	-273	29	45	90	172	301	370	474	564	671	580	488	174	(927)	-45	-269	-107	- 80	-32	-279	-131
14.0	-215	-315	20	37	87	178	324	406	538	646	784	692	607	215	(1165)	-48	-382	-122	- 94	-37	-319	-136
16.0	-245	-346	15	34	84	186	341	443	597	713	891	787	695	251	(1305)	-35	-438	-132	-102	-42	-354	-136
18.0	-297	-408	7	34	78	193	380	509	697	884	1042	982	882	330	(1538)	-42	-544	-150	-121	-49	-403	-117

() は測定器不良

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	荷重	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
測点														
12-OL	0	-19	-23	-28	-33	-38	-44	-55	-65	-96	-116	-133	-160	-201
12-OU	1	-3	3	11	16	25	34	44	46	16	13	12	7	3
12-IU	2	-15	-60	-101	-143	-191	-237	-284	-329	-460	-519	-569	-635	-695
12-IL	3	-69	-134	-196	-255	-315	-373	-431	-483	-544	-592	-633	-681	-713
23-OL	4	-37	-52	-66	-79	-96	-115	-139	-164	-190	-220	-244	-280	-332
23-OU	5	-9	-14	-18	-23	-29	-38	-47	-43	-33	-55	-74	-105	-144
23-IU	6	-28	-81	-136	-191	-251	-306	-359	-420	-549	-614	-679	-765	-852
23-IL	7	-46	-102	-160	-217	-276	-330	-387	-435	-496	-543	-585	-633	-670
34-OL	8	-45	-61	-75	-86	-100	-116	-132	-147	-160	-185	-203	-225	-254
34-OU	9	-20	-29	-39	-47	-57	-69	-81	-91	-90	-106	-117	-130	-146
34-IU	10	-33	-107	-181	-256	-338	-411	-488	-559	-607	-670	-728	-780	-811
34-IL	11	-43	-108	-178	-247	-323	-394	-470	-545	-679	-755	-823	-913	-1003
45-OL	12	-50	-70	-90	-105	-117	-138	-156	-169	-177	-201	-217	-229	-227
45-OM	13	-46	-70	-91	-108	-123	-143	-164	-174	-166	-189	-204	-215	-209
45-OU	14	-59	-95	-131	-160	-186	-216	-248	-272	-305	-342	-367	-389	-390
45-IU	15	-12	-68	-128	-198	-283	-362	-449	-537	-691	-779	-865	-925	-1080
45-IM	16	-30	-96	-166	-241	-331	-413	-504	-592	-720	-808	-892	-1015	-1173
45-IL	17	-53	-127	-203	-280	-372	-457	-554	-646	-804	-905	-992	-1116	-1273
5-IU	18	-15	-71	-131	-194	-270	-339	-420	-500	-645	-733	-809	-923	-1088
5-IM	19	-22	-69	-121	-180	-255	-325	-407	-479	-593	-675	-749	-859	-1016
5-IL	20	-29	-76	-129	-191	-269	-343	-427	-508	-648	-735	-815	-934	-1112
56-OL	21	-64	-108	-153	-192	-227	-264	-301	-329	-369	-410	-439	-464	-471
56-OM	22	-52	-89	-126	-160	-191	-224	-260	-289	-313	-347	-374	-398	-378
56-OU	23	-53	-90	-129	-163	-193	-227	-260	-287	-321	-356	-384	-411	-393
56-IU	24	-21	-81	-146	-214	-293	-364	-445	-525	-668	-756	-832	-946	-1116
56-IM	25	-20	-69	-120	-174	-239	-298	-369	-432	-536	-610	-675	-774	-932
56-IL	26	-20	-56	-93	-135	-189	-241	-297	-352	-448	-508	-564	-652	-795
67-OL	27	-50	-85	-120	-150	-158	-182	-202	-218	-232	-248	-264	-269	-190
67-OM	28	-50	-86	-121	-151	-170	-199	-226	-246	-263	-287	-305	-313	-233
67-OU	29	-48	-84	-121	-154	-186	-219	-250	-275	-303	-334	-358	-376	-305
67-IU	30	-32	-100	-169	-238	-321	-397	-492	-582	-754	-862	-957	-1105	-1366
67-IM	31	-13	-50	-90	-138	-201	-264	-335	-406	-529	-604	-679	-798	-1023
67-IL	32	-24	-66	-110	-161	-231	-296	-369	-440	-564	-639	-713	-830	-1057
78-OL	33	-52	-97	-141	-181	-216	-254	-290	-314	-340	-366	-388	-391	-92
78-OM	34	-59	-108	-154	-197	-230	-267	-299	-327	-354	-371	-394	-406	-272
78-OU	35	-61	-111	-159	-204	-244	-283	-320	-352	-389	-421	-446	-464	-352
78-IU	36	-24	-69	-123	-184	-262	-337	-430	-520	-687	-804	-901	-1054	-1383
78-IM	37	-28	-75	-129	-193	-274	-351	-443	-530	-686	-795	-887	-1032	-1360
78-IL	38	-29	-73	-119	-169	-238	-300	-377	-450	-580	-677	-755	-883	-1200
89-OL	39	-78	-161	-246	-331	-418	-509	-610	-699	-839	-940	-1022	-1134	-1190
89-OU	40	-110	-211	-315	-418	-529	-635	-756	-864	-1044	-1164	-1257	-1368	-1254
89-IU	41	-1	-10	-23	-37	-65	-92	-133	-170	-248	-303	-352	-444	-819
89-IL	42	3	4	1	3	14	22	28	40	67	83	100	128	-289
910-OL	43	-144	-306	-482	-670	-896	-1098	-1355	-1604	-2121	-2442	-2716	-3220	-2927
910-OM	44	-149	-316	-497	-692	-941	-1157	-1432	-1713	-2329	-2695	-3018	-3699	-2963
910-OU	45	-163	-337	-531	-741	-1012	-1232	-1519	-1789	-2321	-2655	-2921	-3379	-2650

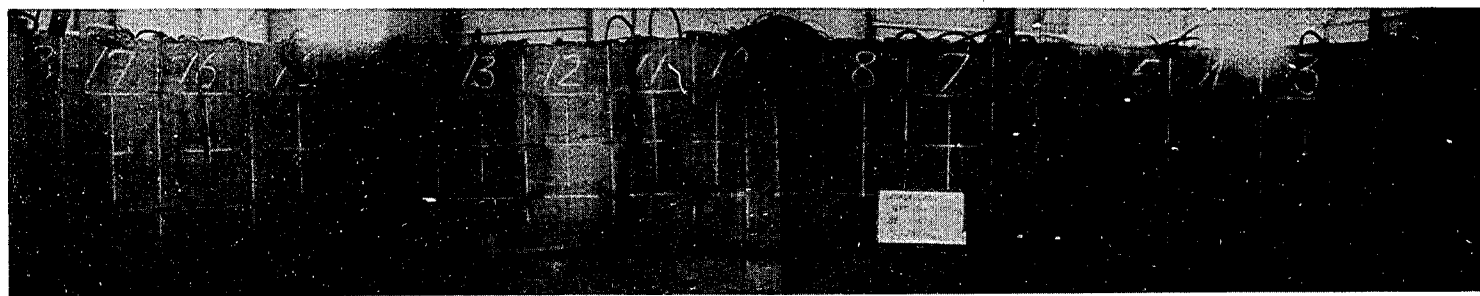
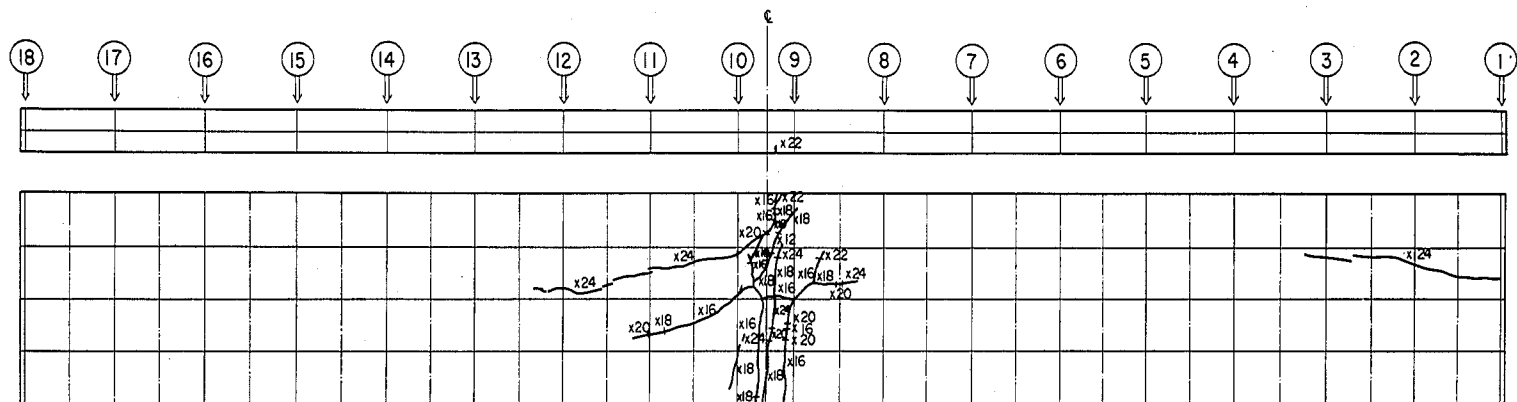
测点位置	测点	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260
910-IU	46	45	99	181	274	588	677	802	887	1155	1255	1353	1550	3153
910-IM	47	42	90	175	195	219	256	345	484	904	1025	1149	1487	4552
910-IL	48	39	81	101	112	120	225	441	682	1213	1377	1552	2018	5603
1011-OL	49	69	146	223	301	388	474	566	654	788	873	950	1050	1046
1011-OU	50	58	127	200	276	352	430	512	585	690	772	841	912	766
1011-IU	51	44	75	110	143	187	228	275	325	421	489	542	645	1024
1011-IL	52	4	13	25	35	44	55	62	73	98	121	141	178	349
1112-OL	53	5	21	34	48	58	72	78	86	80	83	89	81	47
1112-OM	54	6	24	43	62	78	100	114	132	146	157	170	177	54
1112-OU	55	13	35	59	85	109	137	159	180	193	203	217	220	75
1112-IU	56	95	181	264	345	437	525	623	716	886	1007	1098	1244	1536
1112-IM	57	87	168	253	339	441	540	657	765	957	1085	1182	1340	1664
1112-IL	58	72	148	228	308	398	484	584	674	839	955	1052	1204	1549
1213-OL	59	16	19	19	21	24	20	25	26	55	61	68	92	446
1213-OM	60	7	4	2	5	9	18	21	26	9	9	7	11	153
1213-OU	61	0	7	16	23	29	40	47	53	43	45	45	31	103
1213-IU	62	125	235	347	458	584	702	844	971	1224	1389	1529	1749	2153
1213-IM	63	113	213	312	411	525	631	758	872	1087	1230	1350	1536	1896
1213-IL	64	98	194	293	396	506	612	738	848	1052				
1314-OL	65	14	7	2	7	17	34	47	63	91	109	120	128	109
1314-OM	66	3	8	20	29	44	65	85	104	118	141	156	169	138
1314-OU	67	7	26	50	70	90	115	139	163	185	213	231	249	217
1314-IU	68	93	169	246	325	419	505	606	691	851	951	1039	1165	1368
1314-IM	69	104	190	277	365	460	548	650	737	902	1003	1091	1219	1415
1314-IL	70	87	165	249	338	431	518	621	706	869	970	1059	1191	1402
14-IU	71	115	198	284	366	455	532	620	694	828	904	974	1080	1232
14-IM	72	105	191	282	374	470	566	659	741	894	986	1065	1184	1344
14-IL	73	84	162	245	339	440	530	632	721	885	978	1064	1190	1367
1415-OL	74	29	22	16	11	4	13	23	38	80	102	125	152	179
1415-OM	75	13	6	1	4	8	23	36	49	57	85	102	120	126
1415-OU	76	10	1	6	7	12	26	42	58	75	103	122	146	157
1415-IU	77	114	202	298	397	509	608	720	818	1002	1109	1203	1342	1527
1415-IM	78	104	191	283	380	487	584	694	792	971	1078	1168	1302	1480
1415-IL	79	92	168	249	335	426	509	601	681	825	909	980	1086	1213
1516-OL	80	20	10	4	4	18	42	70	96	134	178	211	254	311
1516-OU	81	11	1	4	9	20	40	63	84	123	165	197	242	297
1516-IU	82	123	216	315	410	509	595	685	766	904	983	1050	1142	1240
1516-IL	83	94	168	251	332	414	486	561	627	732	796	853	928	1002
1617-OL	84	8	7	21	36	56	82	112	139	188	229	264	313	382
1617-OU	85	0	9	14	21	35	60	88	113	169	212	246	295	361
1617-IU	86	87	157	233	302	373	435	497	554	641	691	736	793	842
1617-IL	87	63	105	163	210	257	299	340	378	430	465	497	535	562
1718-OL	88	4	2	14	27	40	55	71	84	112	132	150	176	219
1718-OU	89	15	16	21	22	20	11	5	2	21	35	49	73	113
1718-IU	90	92	161	233	296	361	421	479	529	598	639	677	721	755
1718-IL	91	44	75	108	136	166	197	221	248	280	298	322	350	367

コンクリート強度試験結果

試験番号	圧 縮 強 度			曲 げ 強 度
	モ ー ル ド	コ ア		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	250 Kg/cm ²	238 Kg/cm ²	205 Kg/cm ²	26.0 Kg/cm ²
2	197	247	208	27.3
3	227	217	257	25.6
4	249	—	—	—
5	242	—	—	—
平 均	233	234	223	26.3
材 令	15 日	17 日	17 日	15 日

変形特性

No. 荷重		5	10	15	20	25	30	35	40
1	縦ひずみ	-99	-219	—	-485	-649	-825	-1019	-1273
	横ひずみ	21	45	—	88	111	141	181	86
	ダイヤルゲージ1/100mm	12	16	—	26	31	36	41	49
2	縦ひずみ	-106	-229	-394	-555	-755	-976	—	—
	横ひずみ	29	46	61	73	84	109	—	—
	ダイヤルゲージ1/100mm	15	21	26	31	36	43	53	—
3	縦ひずみ	-98	-208	-344	-480	-646	-825	-1040	—
	横ひずみ	26	45	66	90	120	164	225	—
	ダイヤルゲージ1/100mm	12	18	23	27	31	35	42	51
4	縦ひずみ	-99	-196	-326	-465	-626	-794	-990	-1275
	横ひずみ	21	40	64	84	110	144	179	253
	ダイヤルゲージ1/100mm	15	21	26	30	34	39	44	50
5	縦ひずみ	-104	-220	-343	-514	-663	-839	-1034	-1315
	横ひずみ	23	41	64	88	109	133	173	243
	ダイヤルゲージ1/100mm	13	18	22	26	31	36	41	48



実 験 番 号 : L - 4 9 0 2

覆 工 の 種 類 : T - 2 0 厚 さ 2 0 cm

(アーチクラウン部厚 1 5 cm)

ア ー チ 部 空 隙 覆 工

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	0	0.1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.1	3.2	3.2
4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.2	4.1	0.1	0.1	4.1	4.1	4.1	4.2	4.2	4.1	4.2	4.2
5.0	5.1	5.1	5.1	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	0.1	0.1	5.2	5.1	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
6.0	6.1	6.0	6.1	6.0	6.2	6.2	6.2	6.2	0.1	0.1	6.1	6.1	6.1	6.2	6.2	6.1	6.2	6.1
8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	0.1	0.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
10.0	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.1	10.1	10.1	0.1	0.1	10.1	10.1	10.1	10.2	10.1	10.1	10.1	10.1
12.0	12.1	12.0	12.0	11.9	12.1	12.1	12.1	12.1	0.1	0.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左脚	左支承
1.0	-11	-39	7	18	30	44	55	48	33	20	26	2	21	11	37	38	0	20	11	15	-46	-16
2.0	-21	-68	10	29	50	75	90	75	46	22	24	-5	16	17	55	56	15	28	13	17	-64	-32
3.0	-40	-115	19	48	87	126	153	125	76	34	32	-26	13	17	76	84	10	43	24	29	-89	-60
4.0	-60	-164	29	72	128	183	216	173	98	25	15	-69	-2	16	100	113	16	64	38	43	-108	-93
5.0	-78	-198	39	98	179	254	287	228	122	9	-23	-130	-29	16	121	145	35	84	56	65	-125	-130
6.0	-105	-226	51	129	223	329	372	287	140	-20	-31	-208	-57	-14	155	196	-6	112	75	100	-142	-175
8.0	-135	-271	70	169	304	456	509	379	173	-65	-125	-317	-119	-24	198	270	39	153	100	111	-176	-258
10.0	-167	-293	85	219	433	636	694	505	210	-143	-282	-497	-229	-46	250	353	114	209	134	123	-212	-358
12.0	-200	-313	105	282	547	816	919	655	243	-262	-523	-774	-385	-72	349	504	222	298	178	145	-238	-445

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	測点荷重	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0
12-OL	0	6	13	30	37	46	57	51	69	1150
12-OU	1	8	16	25	32	42	56	84	29	32
12-IU	2	-22	-41	-64	-86	-119	-157	-240	-361	-548
12-IL	3	-36	-71	-132	-188	-242	-300	-400	-513	-663
23-OL	4	-15	-24	-44	-70	-81	-88	-96	-90	-71
23-OU	5	-6	-10	-16	-29	-35	-37	-41	-37	-25
23-IU	6	-25	-45	-71	-93	-127	-167	-240	-333	-449
23-IL	7	-30	-56	-86	-109	-140	-177	-252	-342	-454
34-OL	8	-57	-101	-173	-255	-315	-376	-475	-570	-662
34-OU	9	-37	-69	-118	-171	-216	-259	-334	-411	-485
34-IU	10	0	0	6	14	11	1	21	52	99
34-IL	11	-8	-10	-3	11	14	18	8	21	62
45-OL	12	-63	-115	-197	-299	-400	-508	-692	-905	-1149
45-OM	13	-74	-134	-225	-340	-454	-585	-806	-1079	-1398
45-OU	14	-74	-136	-234	-366	-495	-635	-858	-1131	-1451
45-IU	15	32	58	170	595	921	1201	1319	1548	1907
45-IM	16	14	23	34	85	137	245	472	846	1204
45-IL	17	9	27	79	170	261	330	384	442	549
5-IU	18	30	51	84	80	74	235	897	720	783
5-IM	19	20	29	38	31	13	6	33	49	61
5-IL	20	16	38	84	295	311	291	264	216	188
56-OL	21	-71	-125	-204	-285	-366	-455	-624	-850	-1147
56-OM	22	-70	-125	-208	-292	-382	-483	-664	-902	-1216
56-OU	23	-60	-108	-179	-252	-335	-431	-608	-846	-1171
56-IU	24	22	38	57	90	91	54	30	22	2
56-IM	25	26	43	73	104	114	121	126	126	109
56-IL	26	20	38	64	53	57	64	268	523	892
67-OL	27	-61	-103	-158	-212	-269	-330	-443	-578	-742
67-OM	28	-46	-80	-127	-169	-217	-268	-363	-481	-630
67-OU	29	-51	-92	-147	-200	-257	-323	-440	-587	-778
67-IU	30	6	6	9	7	4	7	1	1	19
67-IM	31	11	15	22	24	27	35	32	37	57
67-IL	32	5	6	12	14	20	39	49	74	128
78-OL	33	-31	-48	-68	-85	-104	-124	-178	-244	-327
78-OM	34	-30	-50	-76	-99	-122	-147	-203	-278	-374

测点位置	荷重		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0
	测点										
78-OU	35	-25	-45	-67	-87	-109	-140	-192	-265	-359	
78-IU	36	-18	-35	-60	-91	-121	-146	-197	-245	-282	
78-IM	37	-17	-37	-65	-100	-132	-154	-209	-258	-294	
78-IL	38	-24	-52	-88	-130	-166	-190	-238	-277	-303	
89-OL	39	4	11	28	58	76	113	123	127	124	
89-OU	40	-6	-8	-8	-2	4	1	-10	-40	-83	
89-IU	41	-60	-107	-178	-253	-327	-408	-550	-707	-875	
89-IL	42	-64	-117	-194	-276	-354	-433	-567	-712	-866	
910-OL	43	35	60	130	305	558	731	949	1071	1072	
910-OM	44	39	50	79	71	69	67	28	8	-12	
910-OU	45	38	75	166	311	396	559	877	1218	1877	
910-IU	46	-115	-208	-356	-541	-741	-985	-1483	-2180	-3253	
910-IM	47	-96	-173	-292	-429	-585	-775	-1181	-1744	-2488	
910-IL	48	-92	-166	-280	-404	-542	-709	-1119	-1642	-2301	
1011-OL	49	22	36	63	80	79	94	112	130	150	
1011-OU	50	19	31	51	56	66	62	66	73	73	
1011-IU	51	-85	-150	-246	-347	-443	-550	-721	-928	-1163	
1011-IL	52	-73	-129	-210	-276	-343	-414	-552	-725	-927	
1112-OL	53	-7	-20	-33	-57	-84	-103	-164	-238	-332	
1112-OM	54	-14	-31	-50	-78	-110	-140	-215	-299	-405	
1112-OU	55	-25	-44	-72	-109	-150	-201	-292	-399	-534	
1112-IU	56	-45	-78	-121	-155	-178	-204	-234	-267	-281	
1112-IM	57	-39	-67	-108	-137	-160	-180	-213	-247	-266	
1112-IL	58	-41	-72	-116	-143	-166	-184	-220	-260	-281	
1213-OL	59	-35	-66	-108	-156	-210	-257	-371	-506	-684	
1213-OM	60	-38	-71	-113	-161	-213	-247	-367	-507	-713	
1213-OU	61	-50	-92	-148	-213	-283	-366	-517	-707	-969	
1213-IU	62	-5	-8	-15	-13	-3	4	34	69	102	
1213-IM	63	-5	-8	-15	-11	0	15	43	96	172	
1213-IL	64	-5	-5	-8	-2	10	23	64	133	330	
1314-OL	65	-63	-112	-183	-262	-346	-444	-622	-850	-1186	
1314-OM	66	-57	-98	-160	-230	-304	-394	-554	-764	-1055	
1314-OU	67	-70	-122	-200	-288	-384	-505	-718	-1008	-1419	
1314-IU	68	12	15	18	34	68	84	72	41	22	
1314-IM	69	13	20	28	48	78	125	226	427	798	

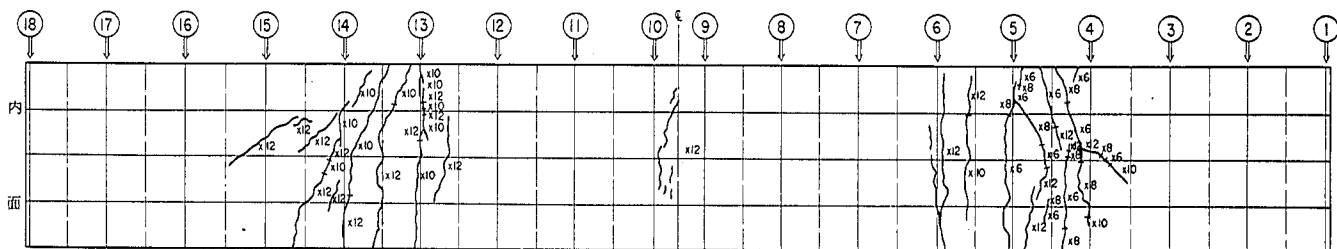
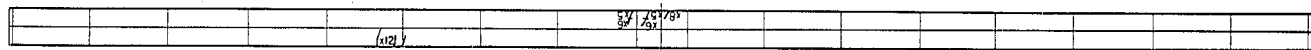
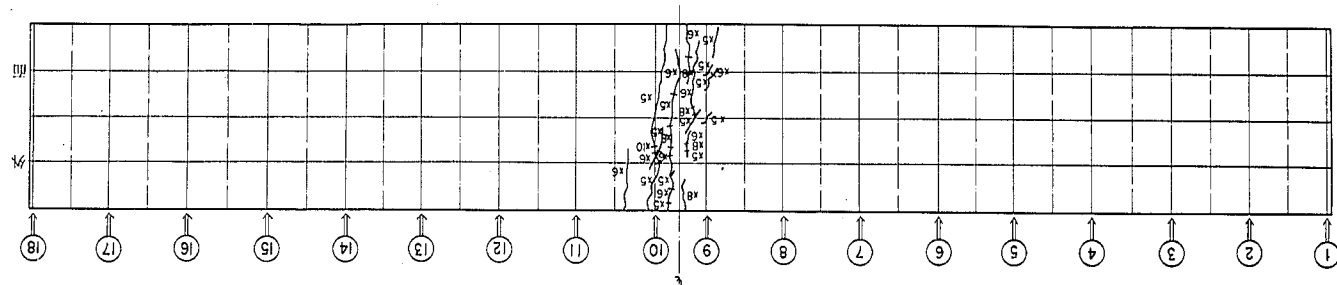
测点位置	荷重		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0	12.0
	测点										
1314-IL	70		13	20	33	57	89	130	229	309	974
14-IU	71		22	38	54	87	158	260	484	975	1778
14-IM	72		17	28	45	62	76	101	173	155	136
14-IL	73		16	23	37	67	111	141	161	148	93
1415-OL	74		-67	-113	177	-248	-323	-407	-555	-740	-965
1415-OM	75		-65	-114	-185	-264	-344	-436	-584	-766	-985
1415-OU	76		-55	-95	-158	-225	-296	-380	-508	-664	-848
1415-IU	77		7	2	-4	0	10	35	58	96	145
1415-IM	78		8	7	6	14	28	23	23	22	31
1415-IL	79		14	19	30	45	59	79	88	60	74
1516-OL	80		-49	-88	-139	-191	-243	-299	-397	-510	-631
1516-OU	81		-39	-68	-116	-164	-211	-260	-335	-418	-498
1516-IU	82		3	-4	-16	-21	-29	-32	-54	-82	-121
1516-IL	83		-5	-6	-3	3	9	19	15	12	6
1617-OL	84		-16	-21	-40	-53	-64	-72	-90	-109	-139
1617-OU	85		-13	-21	-38	-55	-68	-76	-85	-92	-89
1617-IU	86		-18	-45	-80	-112	-149	-182	-258	-348	-460
1617-IL	87		-23	-51	-72	-93	-116	-141	-201	-274	-363
1718-OL	88		-1	6	22	29	40	58	80	106	-25
1718-OU	89		4	12	24	34	45	71	123	175	146
1718-IU	90		-32	-73	-130	-182	-237	-292	-395	517	-672
1718-IL	91		-11	-32	-62	-86	-115	-144	-213	298	-416

コンクリート強度試験結果

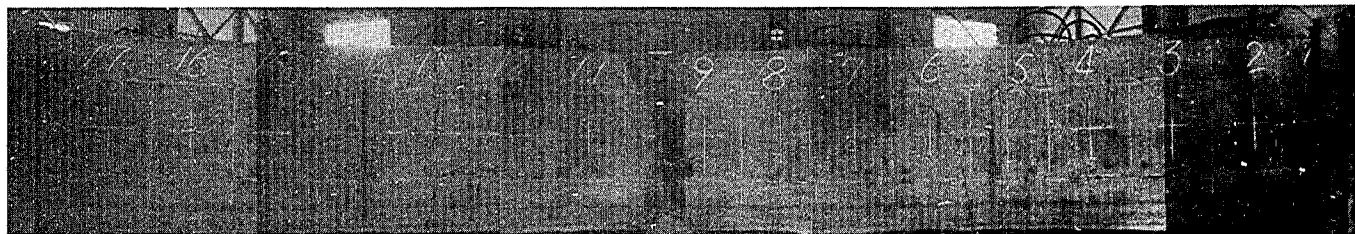
試験番号	圧縮強度			曲げ強度
	モールド	コア		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	140 Kg/cm ²	146 Kg/cm ²	158 Kg/cm ²	20.7 Kg/cm ²
2	139	88	156	20.4
3	143	121	150	20.3
4	134	—	—	—
5	137	—	—	—
平均	139	134	155	20.5
材令	15日	18日	18日	15日

変形特性

No.		荷重	5	10	15	20	25
1	縦ひずみ		-118	-298	-513	-844	—
	横ひずみ		24	49	81	120	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		18	25	33	43	—
2	縦ひずみ		-139	-289	-534	-889	—
	横ひずみ		23	51	98	169	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		25	32	38	47	—
3	縦ひずみ		-134	-309	-523	-813	-1434
	横ひずみ		26	53	84	131	360
	ダイヤルゲージ1/100mm		43	51	58	67	86
4	縦ひずみ		-144	-345	-619	-1035	—
	横ひずみ		16	44	88	193	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		14	20	27	42	—
5	縦ひずみ		-105	-304	-553	-896	—
	横ひずみ		28	61	110	213	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		19	25	32	43	—



クラック発生状況図



破壊状況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 3

覆 工 の 種 類 : T - 3 0 厚 さ 3 0 cm

(アーチクラウン部厚 2 0 cm)

アーチ部空隙覆工

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0	0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	2.1	2.0
4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	0	0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
6.0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	0	0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
8.0	8.1	8.0	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1	0.1	0.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2
10.0	10.1	10.0	10.0	10.0	10.1	10.1	10.1	10.1	0.1	0.1	10.1	10.1	10.1	10.2	10.1	10.1	10.1	10.1
12.0	12.1	12.0	12.0	12.0	12.1	12.1	12.1	12.1	0.1	0.1	12.0	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1	12.1
14.0	14.1	14.0	14.0	13.9	14.1	14.1	14.1	14.0	0.1	0.1	14.0	14.0	14.1	14.1	14.0	14.0	14.1	14.1
16.0	16.2	16.1	16.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2	0.1	0.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.1	16.2	16.2	16.2
18.0	18.2	18.1	18.1	18.0	18.2	18.2	18.2	18.1	0.1	0.1	18.1	18.1	18.2	18.2	18.1	18.2	18.2	18.2
20.0	20.3	20.1	20.1	20.0	20.2	20.2	20.2	20.1	0.1	0.1	20.1	20.2	20.2	20.2	20.1	20.2	20.2	20.2
22.0	22.4	22.2	22.2	22.1	22.3	22.2	22.2	22.2	0.1	0.1	22.2	22.2	22.3	22.3	22.2	22.2	22.2	22.3
24.0	24.3	24.1	24.1	24.1	24.2	24.2	24.2	24.1	0.1	0.1	24.1	24.2	24.2	24.2	24.1	24.2	24.2	24.2
26.0	26.6	26.3	26.4	26.3	26.4	26.4	26.4	26.4	0.1	0.1	26.3	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4	26.4
28.0	28.5	28.3	28.4	28.3	28.4	28.4	28.4	28.3	0.1	0.1	28.3	28.4	28.4	28.4	28.3	28.3	28.3	28.4
30.0	30.6	30.3	30.4	30.3	30.4	30.4	30.4	30.4	0.1	0.1	30.4	30.4	30.4	30.5	30.4	30.4	30.4	30.5

変形測定結果一覧表

1/100mm

荷重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左脚	左支承
1.0	-13	-25	2	8	12	22	27	28	25	26	34	21	24	25	121	24	18	5	8	17	-45	1
2.0	-25	-57	3	14	26	41	57	58	45	48	49	27	30	36	153	35	23	6	8	23	-77	0
4.0	-51	-26	7	26	49	75	109	122	83	74	78	39	43	57	200	66	48	12	19	42	-123	-6
6.0	-76	-183	9	37	79	117	164	126	128	105	97	50	49	75	269	101	63	17	29	57	-159	2
8.0	-118	-242	12	48	102	162	211	222	164	124	118	47	60	85	493	134	89	25	40	86	-133	3
10.0	-138	-279	12	66	137	212	269	265	195	141	128	39	56	94	531	148	100	28	45	100	-222	6
12.0	-162	-313	14	81	169	262	322	323	226	157	131	31	52	100	374	164	114	39	52	112	-251	12
14.0	-188	-349	15	93	201	309	377	371	264	175	133	26	48	107	607	189	172	48	61	125	-284	13
16.0	-218	-384	17	108	231	356	435	421	302	184	131	16	45	113	650	217	184	73	71	142	-314	15
18.0	-245	-419	20	124	268	409	494	473	335	195	125	2	37	118	695	253	208	102	81	157	-341	16
20.0	-273	-451	36	142	307	465	559	526	373	207	115	23	24	124	749	288	243	124	97	171	-374	39
22.0	-301	-477	43	159	347	538	617	579	405	215	97	-48	11	126	790	317	266	140	108	185	-394	51
24.0	-326	-504	46	179	369	557	675	641	440	219	75	-52	-5	127	828	349	298	174	119	197	-414	64
26.0	-355	-530	56	196	415	651	764	713	481	223	52	-118	-24	130	390	382	258	203	108	213	-433	80

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	測点	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
12-OL	0	-1	-5	-11	-14	-11	-16	-16	6	10	10	19	27	44	53	54	41
12-OU	1	-1	-5	-10	-13	-17	-23	-28	-32	-37	-40	-43	-46	-46	-48	-51	-52
12-IU	2	0	-1	-4	-8	-10	-12	-16	-20	-23	-25	-30	-32	-33	-37	-39	-41
12-IL	3	-7	-11	-21	-32	-50	-62	-77	-94	-113	-132	-163	-194	-231	-279	-334	-377
23-OL	4	-15	-32	-61	-86	-118	-159	-188	-216	-243	-269	-295	-318	-338	-357	-376	-389
23-OU	5	-7	-19	-39	-62	-87	-116	-139	-161	-184	-206	-225	-237	-251	-264	-276	-286
23-IU	6	-4	-10	-24	-37	-49	-56	-70	-85	-104	-123	-146	-169	-192	-224	-255	-282
23-IL	7	-11	-19	-53	-82	-112	-131	-158	-187	-220	-254	-296	-337	-381	-438	-501	-557
34-OL	8	-22	-47	-106	-162	-223	-292	-353	-417	-483	-555	-628	-696	-767	-847	-935	-997
34-OU	9	-16	-39	-84	-136	-192	-255	-310	-367	-426	-490	-553	-612	-674	-743	-816	-868
34-IU	10	1	2	5	11	20	35	40	43	41	38	31	28	23	12	1	-15
34-IL	11	0	1	-11	-9	-2	6	8	9	9	10	6	3	-1	-9	-17	-29
45-OL	12	-18	-41	-104	-161	-225	-296	-362	-432	-505	-585	-669	-751	-838	-937	-1051	-1135
45-OM	13	-26	-56	-131	-205	-288	-374	-452	-540	-632	-737	-849	-955	-1074	-1214	-1379	-1494
45-OU	14	-24	-54	-121	-194	-280	-372	-457	-552	-653	-769	-890	-1005	-1136	-1286	-1461	-1582
45-IU	15	6	12	34	52	70	112	156	229	320	464	522	572	631	705	798	872
45-IM	16	4	8	26	52	59	75	105	295	422	569	675	763	862	-	1103	1187
45-IL	17	2	7	16	34	47	67	84	82	86	82	81	71	54	47	41	39
5-IU	18	8	15	36	46	63	33	-29	-55	-61	-63	-69	-72	-99	-123	-163	-174
5-IM	19	4	7	14	13	9	-4	-11	-28	-40	-50	-55	-56	-57	-58	-60	-59
5-IL	20	7	11	36	105	266	512	750	1045	1316	1706	2027	2360	2763	3200	3775	4287
56-OL	21	-31	-69	-201	-312	-424	-539	-644	-763	-885	-1029	-1184	-1336	-1514	-1730	-2005	-2215
56-OM	22	-24	-51	-122	-192	-275	-364	-452	-554	-662	-794	-936	-1080	-1253	-1464	-1759	-2017
56-OU	23	-32	-71	-167	-266	-378	-495	-610	-740	-876	-1038	-1212	-1380	-1578	-1811	-2114	-2341
56-IU	24	5	12	38	122	250	425	542	698	828	969	1113	1273	1495	1758	2297	2726
56-IM	25	4	6	23	33	38	26	22	12	3	-8	-19	-25	-29	-35	-47	-56
56-IL	26	4	1	22	49	77	90	91	38	21	3	-11	-23	-31	-38	-39	-38
67-OL	27	-17	-45	-100	-153	-209	-267	-324	-385	-449	-527	-603	-674	-751	-842	-951	-1036
67-OM	28	-19	-47	-102	-156	-217	-279	-340	-404	-472	-544	-622	-695	-773	-866	-978	-1061
67-OU	29	-22	-51	-109	-172	-241	-310	-378	-449	-524	-606	-694	-776	-867	-977	-1115	-1221
67-IU	30	-1	0	2	2	1	-2	-3	-4	-6	-6	-8	-8	-7	-6	3	15
67-IM	31	-2	-2	-4	-5	-3	-3	-3	-2	-2	1	2	1	-1	-1	1	1
67-IL	32	1	0	-4	3	14	20	27	35	50	60	68	76	85	99	122	136
78-OL	33	-12	-35	-61	-85	-112	-138	-163	-186	-215	-243	-271	-300	-331	-366	-416	-458
78-OM	34	-12	-34	-63	-94	-127	-159	-191	-226	-261	-299	-341	-376	-412	-456	-508	-549
78-OU	35	-17	-39	-75	-114	-161	-201	-243	-285	-330	-374	-425	-469	-517	-576	-651	-707
78-IU	36	-12	-18	-47	-81	-121	-161	-200	-240	-283	-325	-371	-418	-465	-519	-563	-587
78-IM	37	-10	-14	-40	-61	-90	-116	-140	-164	-192	-219	-251	-281	-312	-347	-377	-393
78-IL	38	-6	-8	-35	-50	-64	-85	-104	-123	-145	-168	-195	-220	-245	-272	-291	-306
89-OL	39	-1	-18	-21	-21	-19	-21	-24	-25	-28	-26	-24	-21	-19	-17	-20	-28
89-OU	40	-10	-24	-38	-55	-76	-87	-102	-112	-129	-155	-182	-202	-224	-252	-292	-341
89-IU	41	-30	-57	-131	-210	-304	-401	-495	-598	-712	-841	-985	-1128	-1291	-1486	-1706	-1816
89-IL	42	-22	-44	-131	-204	-278	-357	-428	-503	-584	-671	-766	-859	-960	-1080	-1203	-1297
910-OL	43	3	5	20	43	45	53	59	59	59	55	48	44	35	30	25	11
910-OM	44	3	6	20	54	114	171	224	309	391	486	555	619	697	804	1109	1139
910-OU	45	0	4	22	42	76	109	114	144	189	265	334	414	505	603	843	949
910-IU	46	-42	-90	-197	-314	-447	-584	-716	-865	-1029	-1222	-1440	-1656	-1915	-2233	-2649	-3029
910-IM	47	-35	-79	-178	-281	-403	-530	-653	-792	-944	-1121	-1317	-1509	-1733	-2013	-2401	-2699
910-IL	48	-33	-80	-189	-295	-420	-554	-683	-829	-991	-1183	-1398	-1616	-1882	-2221	-2737	-3261
1011-OL	49	-5	-4	-24	-26	-27	-25	-24	-21	-18	-13	-13	-10	-8	-6	0	10
1011-OU	50	-6	-6	-8	-8	-6	-3	-3	-3	-6	-9	-17	-26	-40	-63	-915	-295
1011-IU	51	-29	-65	-138	-220	-309	-405	-496	-596	-698	-808	-930	-1048	-1171	-1322	-1466	-1488
1011-IL	52	-19	-56	-121	-188	-265	-350	-432	-521	-620	-729	-842	-951	-1065	-1200	-1367	-1465
1112-OL	53	-4	-7	-43	-60	-73	-89	-106	-123	-145	-166	-192	-218	-247	-284	-333	-385
1112-OM	54	-10	-16	-43	-61	-76	-94	-113	-133	-157	-181	-212	-239	-271	-316	-435	-505

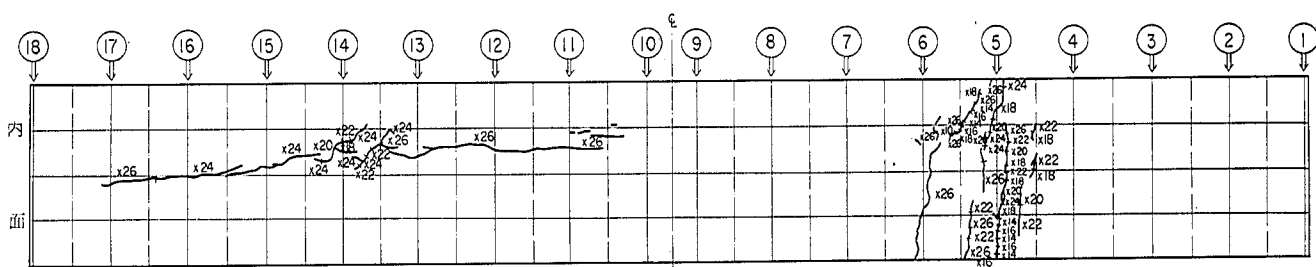
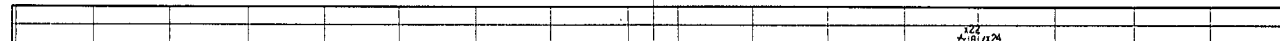
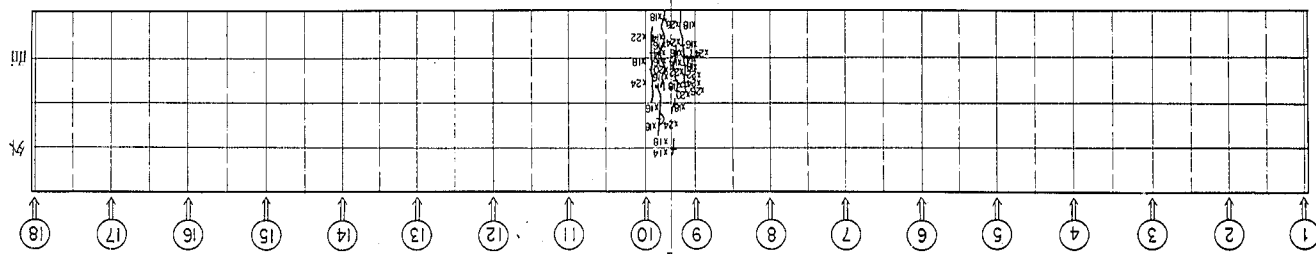
测点位置	测点	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
1112-OU	55	-14	-21	-45	-67	-93	-115	-140	-167	-201	-234	-275	-315	-361	-421	-582	-671
1112-IU	56	-15	-42	-89	-143	-200	-256	-307	-358	-408	-459	-511	-561	-607	-645	-681	-681
1112-IM	57	-14	-38	-71	-110	-154	-198	-241	-284	-331	-380	-429	-477	-523	-578	-675	-703
1112-IL	58	-12	-44	-83	-128	-181	-233	-283	-335	-389	-447	-503	-556	-606	-663	-705	-728
1213-OL	59	-14	-31	-79	-114	-151	-191	-231	-276	-327	-381	-444	-505	-572	-653	-752	-837
1213-OM	60	-22	-42	-91	-133	-185	-232	-279	-328	-386	-447	-520	-588	-665	-765	-954	-1072
1213-OU	61	-25	-45	-90	-133	-188	-235	-284	-338	-402	-473	-557	-639	-733	-858	-1118	-1276
1213-IU	62	-4	-16	-32	-53	-71	-90	-108	-124	-138	-149	-159	-167	-170	-162	-177	-170
1213-IM	63	-3	-15	-32	-52	-71	-91	-110	-127	-142	-156	-166	-176	-184	-195	-230	-220
1213-IL	64	-1	-7	-21	-34	-46	-60	-73	-84	-95	-104	-109	-114	-116	-115	-100	-84
1314-OL	65	-24	-46	-101	-155	-221	-285	-347	-414	-488	-569	-661	-748	-845	-965	-1132	-1253
1314-OM	66	-25	-47	-96	-146	-208	-265	-320	-379	-447	-520	-604	-685	-775	-890	-1133	-1272
1314-OU	67	-30	-55	-106	-161	-230	-292	-354	-420	-495	-578	-671	-760	-859	-977	-1118	-1227
1314-IU	68	-3	-3	-11	-18	-15	-13	-12	-11	-3	10	16	16	13	11	43	82
1314-IM	69	6	1	-9	-12	-4	2	10	20	29	42	57	62	69	82	130	191
1314-IL	70	11	8	-6	-6	0	2	4	9	18	31	50	68	92	127	255	358
14-IU	71	6	4	2	3	16	27	32	38	45	53	59	63	66	74	110	150
14-IM	72	7	5	3	1	20	37	55	89	194	297	399	516	611	658	737	887
14-IL	73	20	18	-6	-5	2	8	12	20	34	52	80	118	180	290	494	591
1415-OL	74	-21	-42	-89	-139	-200	-262	-321	-384	-455	-534	-622	-707	-800	-909	-1040	-1140
1415-OM	75	-24	-47	-97	-155	-224	-288	-347	-409	-477	-554	-637	-719	-809	-921	-1099	-1203
1415-IU	76	-28	-51	-92	-145	-210	-269	-325	-384	-451	-526	-610	-688	-772	-876	-1017	-1107
1415-IM	77	-1	-10	-30	-42	-44	-47	-53	-58	-61	-58	-56	-52	-48	-45	-35	-26
1415-IL	78	3	-5	-32	-44	-48	-56	-64	-76	-84	-80	-77	-78	-79	-73	-93	-87
1415-IU	79	5	4	-22	-25	-23	-23	-26	-26	-24	-16	-8	-5	-9	-6	-28	-35
1516-OL	80	-9	-19	-43	-68	-99	-134	-166	-201	-239	-283	-328	-372	-417	-468	-517	-557
1516-OU	81	-16	-30	-55	-88	-127	-165	-200	-237	-276	-320	-365	-407	-448	-497	-542	-577
1516-IU	82	-9	-29	-68	-100	-125	-150	-178	-206	-238	-266	-298	-326	-355	-390	-424	-452
1516-IL	83	-3	-12	-49	-68	-80	-97	-114	-131	-150	-163	-181	-197	-214	-234	-266	-291
1617-OL	84	-4	-7	-18	-28	-45	-63	-79	-94	-111	-130	-148	-164	-177	-191	-218	-235
1617-OU	85	-6	-9	-15	-25	-36	-46	-54	-62	-70	-78	-86	-91	-94	-94	-84	-83
1617-IU	86	-15	-39	-87	-130	-173	-212	-253	-295	-341	-385	-433	-480	-529	-594	-667	-718
1617-IL	87	-6	-18	-53	-84	-110	-142	-173	-206	-239	-269	-305	-342	-379	-424	-473	-513
1718-OL	88	2	2	2	3	12	12	13	15	17	14	15	16	20	26	31	32
1718-OU	89	1	4	5	8	11	16	21	26	33	38	45	55	68	85	26	20
1718-IU	90	-22	-54	-119	-180	-242	-301	-359	-423	-491	-562	-642	-715	-795	-894	-1033	-1113
1718-IL	91	-7	-14	-26	-40	-64	-84	-105	-127	-153	-178	-210	-241	-274	-316	-378	-419

コンクリート強度試験結果

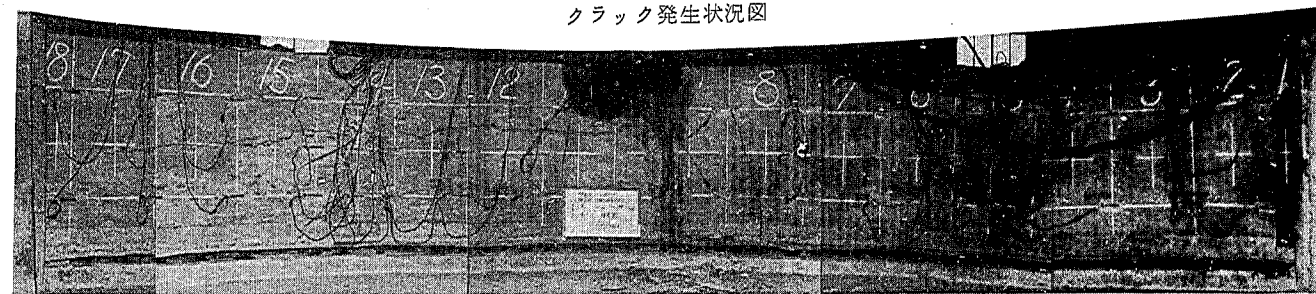
試験番号	圧縮強度			曲げ強度
	モールド	コア		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	198 Kg/cm ²	150 Kg/cm ²	92 Kg/cm ²	19.7 Kg/cm ²
2	200	128	118	23.6
3	212	149	118	24.0
4	176	—	—	—
5	198	—	—	—
平均	197	142	109	22.4
材令	15日	17日	17日	15日

変形特性

No.		荷重	5	10	15	20	25	30	35
1	縦ひずみ		-118	-248	-389	-574	-756	-1036	—
	横ひずみ		24	43	64	96	143	213	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		7	10	15	21	26	34	49
2	縦ひずみ		-109	-250	-395	-569	-728	-1028	—
	横ひずみ		18	40	64	98	136	226	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		6	10	14	18	22	29	—
3	縦ひずみ		-111	-223	-349	-501	-661	-889	-1256
	横ひずみ		21	41	66	93	131	189	425
	ダイヤルゲージ1/100mm		14	20	25	29	34	40	50
4	縦ひずみ		-125	-273	-441	-633	-825	-1633	—
	横ひずみ		25	49	79	119	181	631	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		9	13	18	23	29	42	—
5	縦ひずみ		-115	-253	-398	-584	-809	-1066	-1580
	横ひずみ		22	43	66	93	133	199	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		7	12	17	22	29	37	51



クラック発生状況図



破壊状況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 4

覆 工 の 種 類 : T - 3 0 厚 さ 3 0 cm

(アーチクラウン部厚 2 0 cm)

アーチ部空隙覆工

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	0	0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	1.1	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.6	1.2	0	0	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0
4.0	1.4	1.9	2.1	2.5	2.3	2.6	2.9	1.4	0	0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.1	4.2	4.2
6.0	1.8	2.4	2.7	3.8	3.4	4.0	4.8	1.8	0	0	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
8.0	2.0	2.9	3.3	5.1	4.3	5.0	6.9	2.5	0	0	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1
10.0	2.3	3.5	3.8	6.5	5.4	6.2	9.6	3.1	0	0	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2
12.0	2.5	3.9	4.2	7.9	6.5	7.3	12.0	3.9	0	0	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
14.0	2.6	4.3	4.7	9.3	7.6	8.2	14.4	4.9	0.1	0.1	14.1	14.2	14.2	14.2	14.1	14.2	14.2	14.2
16.0	2.8	4.8	5.1	10.7	9.0	8.9	17.4	5.8	0.1	0.1	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3	16.3
18.0	2.8	5.0	5.3	12.0	10.4	9.8	19.6	7.2	0.2	0.2	18.3	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4	18.4
20.0	3.0	5.4	5.8	13.5	11.8	10.7	22.3	8.5	0.2	0.2	20.4	20.5	20.5	20.5	20.4	20.4	20.4	20.5
22.0	3.1	5.5	6.2	14.9	13.2	16.7	25.3	9.5	0.2	0.2	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
24.0	3.2	5.7	6.5	16.1	14.4	12.9	27.4	11.2	0.2	0.2	24.3	24.2	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3	24.3
26.0	3.3	6.0	6.9	17.4	15.8	14.2	30.1	12.9	0.2	0.2	26.4	26.5	26.5	26.5	26.4	26.4	26.4	26.5
28.0	3.5	6.2	7.3	18.7	17.1	15.4	32.8	14.9	0.2	0.2	28.5	28.5	28.5	28.6	28.5	28.5	28.5	28.5
30.0	3.6	6.4	7.6	19.9	18.3	16.7	35.7	17.7	0.2	0.2	30.5	30.5	30.5	30.6	30.5	30.5	30.5	30.5

变 形 测 定 结 果 一 览 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左 脚	左支承
1.0	- 11	3	5	11	15	22	27	27	22	19	31	19	17	18	25	16	16	8	8	14	- 21	3
2.0	- 18	- 11	- 2	0	- 3	- 3	0	2	- 1	3	32	19	38	55	70	53	50	34	21	23	- 23	2
4.0	- 37	- 64	- 32	- 40	- 55	- 72	- 70	- 72	- 66	- 48	11	22	73	146	197	187	156	121	70	55	- 27	2
6.0	- 62	-121	- 66	- 82	-109	-137	-147	-145	-139	-113	- 29	13	107	253	351	339	277	206	132	82	- 29	-11
8.0	- 86	-171	- 95	-114	-149	-186	-196	-204	-197	-167	- 70	- 2	127	335	487	460	242	268	163	106	- 42	-27
10.0	-110	-209	-117	-143	-185	-232	-246	-259	-252	-226	-104	-14	153	424	601	565	474	346	197	129	- 53	-40
12.0	-132	-250	-141	-171	-222	-277	-293	-313	-304	-277	-131	-19	176	507	730	683	563	397	236	159	- 60	-48
14.0	-157	-285	-162	-195	-252	-315	-335	-359	-347	-316	-154	-23	200	585	833	782	639	437	267	177	- 71	-60
16.0	-188	-322	-184	-222	-289	-356	-374	-407	-401	-366	-194	-40	231	674	960	895	725	499	304	200	-1876	-68
18.0	-245	-361	-207	-250	-327	-399	-425	-458	-454	-414	-193	-53	261	768	1140	1014	818	547	338	237	-1906	-77
20.0	-270	-388	-224	-272	-254	-401	-457	-494	-490	-445	-209	-56	293	857	1256	1108	885	581	358	249	-1934	-82
22.0	-296	-415	-241	-291	-380	-460	-487	-531	-571	-493	-243	-71	324	895	1070	1222	966	626	382	262	-1963	-97

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	測点	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
12-OL	0	-2	-2	-13	-23	-33	-46	-59	-71	-84	-97	-110	-122	-134	-147	-161	-174
12-OU	1	1	0	3	7	10	14	17	20	23	27	32	36	41	47	55	65
12-IU	2	-4	-4	-8	-13	-18	-25	-32	-37	-38	-36	-38	-40	-42	-44	-47	-49
12-IL	3	-10	-10	-5	-6	-7	-8	-9	-2	0	7	9	9	11	10	10	10
23-OL	4	-13	-14	-31	-51	-73	-97	-115	-134	-157	-181	-203	-222	-243	-263	-284	-307
23-OU	5	-6	-5	-14	-23	-31	-42	-49	-57	-68	-76	-88	-96	-104	-115	-128	-140
23-IU	6	-12	-25	-41	-59	-74	-92	-114	-133	-154	-173	-194	-217	-243	-265	-289	-318
23-IL	7	-18	-31	-44	-64	-80	-97	-122	-140	-161	-180	-200	-224	-250	-273	-297	-326
34-OL	8	-26	-22	-33	-60	-87	-112	-133	-154	-182	-209	-235	-261	-286	-311	-337	-366
34-OU	9	-20	-15	-20	-36	-52	-70	-85	-99	-120	-139	-158	-176	-193	-210	-229	-248
34-IU	10	-2	-19	-42	-57	-72	-89	-110	-131	-152	-174	-197	-220	-249	-276	-308	-346
34-IL	11	-6	-22	-47	-67	-88	-108	-131	-152	-174	-193	-214	-236	-261	-285	-311	-340
45-OL	12	-32	-24	-20	-44	-63	-84	-104	-122	-148	-174	-200	-233	-264	-294	-329	-371
45-OU	13	-27	-18	-11	-24	-38	-54	-69	-82	-104	-125	-149	-180	-210	-241	-277	-319
45-IU	14	-33	-24	-18	-37	-55	-77	-96	-114	-141	-167	-193	-227	-259	-290	-326	-368
45-IL	15	-6	-20	-62	-84	-104	-125	-149	-174	-197	-220	-243	-259	-282	-304	-327	-352
45-OU	16	-5	-23	-73	-103	-128	-155	-184	-214	-241	-271	-298	-317	-343	-368	-394	-421
45-IU	17	-2	-22	-66	-94	-116	-139	-165	-192	-216	-242	-266	-284	-309	-332	-355	-379
5-IU	18	-10	-15	-64	-88	-110	-133	-157	-186	-209	-232	-255	-265	-282	-300	-317	-332
5-IL	19	-5	-21	-73	-102	-126	-151	-178	-208	-235	-264	-292	-306	-329	-351	-370	-388
5-IL	20	-4	-21	-75	-108	-135	-160	-186	-215	-239	-266	-290	-304	-324	-343	-358	-372
56-OL	21	-30	-19	-2	-9	-19	-34	-48	-56	-73	-87	-104	-136	-166	-196	-234	-283
56-OU	22	-32	-22	-3	-12	-22	-36	-51	-60	-77	-94	-112	-144	-175	-205	-244	-296
56-IU	23	-36	-26	-6	-14	-25	-42	-62	-73	-96	-117	-140	-178	-214	-247	-291	-346
56-IL	24	-9	-19	-81	-114	-145	-174	-206	-243	-277	-311	-344	-359	-382	-406	-424	-438
56-OU	25	-5	-21	-76	-110	-139	-168	-197	-233	-265	-296	-328	-345	-368	-391	-410	-426
56-IL	26	-4	-26	-97	-142	-176	-210	-244	-285	-324	-361	-398	-418	-445	-471	-491	-505
67-OL	27	-23	-11	-17	-15	-10	-3	-16	-22	-39	-51	-68	-103	-134	-165	-209	-272
67-OU	28	-22	-9	-20	-25	-22	-13	-3	-1	-14	-23	-35	-65	-92	-120	-163	-224
67-IU	29	-36	-19	-24	-36	-30	-16	-1	-10	-33	-53	-75	-123	-170	-212	-275	-363
67-IL	30	-1	-30	-96	-142	-180	-215	-252	-295	-337	-386	-429	-451	-484	-515	-536	-542
67-OU	31	-2	-36	-119	-178	-221	-260	-298	-343	-384	-432	-472	-492	-520	-544	-556	-557
67-IL	32	-2	-33	-109	-163	-199	-232	-264	-303	-338	-377	-412	-427	-450	-471	-481	-479
78-OL	33	-13	-3	-45	-83	-96	-103	-107	-114	-116	-124	-124	-114	-102	-89	-61	-9
78-OU	34	-14	-1	-42	-71	-83	-84	-86	-91	-91	-96	-95	-85	-74	-63	-38	-9
78-IU	35	-17	-2	-39	-74	-86	-93	-92	-95	-90	-89	-84	-63	-42	-23	-13	-72
78-IL	36	-13	-53	-150	-234	-291	-348	-401	-457	-510	-571	-623	-658	-698	-734	-760	-758
78-OU	37	-10	-42	-125	-207	-263	-319	-371	-426	-481	-543	-597	-638	-681	-720	-747	-761
78-IL	38	-12	-47	-140	-235	-294	-352	-406	-463	-522	-590	-647	-693	-745	-791	-824	-840
89-OL	39	-9	-7	-60	-70	-45	-31	-23	-25	-25	-34	-42	-45	-50	-57	-62	-64
89-OU	40	-15	-4	-72	-378	-638	-611	-601	-611	-626	-648	-677	-724	-734	-740	-723	-658
89-IU	41	-29	-77	-211	-382	-535	-689	-828	-947	-1102	-1247	-1367	-1513	-1651	-1766	-1885	-1940
89-IL	42	-27	-72	-207	-386	-526	-669	-798	-909	-1049	-1185	-1296	-1427	-1552	-1655	-1745	-1819
910-OL	43	-1	-7	-45	-68	-70	-55	-32	-32	-27	-32	-27	-16	-12	-14	-48	-103
910-OU	44	-1	-4	-39	-49	-30	-25	-19	-21	-19	-29	-30	-31	-35	-36	-50	-48
910-IU	45	-3	-1	-38	-119	-158	-224	-300	-352	-455	-584	-748	-982	-1193	-1357	-1422	-1929
910-IL	46	-40	-69	-161	-305	-433	-569	-717	-852	-1033	-1232	-1448	-1698	-2004	-2303	-2792	-3509
910-OU	47	-53	-91	-218	-409	-562	-722	-902	-1063	-1285	-1524	-1782	-2106	-2476	-2792	-3089	-3588
910-IL	48	-44	-78	-197	-385	-525	-669	-826	-965	-1155	-1366	-1577	-1840	-2163	-2455	-2910	-3640
1011-OL	49	-0	-12	-35	-37	-38	-46	-52	-61	-68	-60	-59	-60	-58	-61	-55	-42
1011-OU	50	-7	-25	-54	-45	-49	-59	-69	-83	-97	-115	-147	-172	-198	-224	-247	-270
1011-IU	51	-36	-37	-56	-120	-175	-227	-282	-332	-396	-453	-495	-550	-625	-695	-787	-866
1011-IL	52	-33	-35	-61	-152	-213	-268	-325	-377	-442	-517	-586	-655	-734	-811	-911	-1048
1112-OL	53	-6	-25	-72	-100	-123	-153	-183	-212	-244	-275	-302	-331	-365	-391	-408	-424
1112-OU	54	-6	-27	-72	-94	-116	-142	-167	-194	-229	-270	-309	-342	-374	-403	-426	-441

测点位置	测点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0
1112-OU	55	-11	-44	-112	-148	-181	-222	-263	-305	-355	-415	-474	-525	-578	-628	-679	-724
1112-IU	56	-22	-10	10	1	-10	-17	-26	-34	-43	-57	-72	-87	-114	-138	-172	-216
1112-IM	57	-25	-9	14	-10	-27	-39	-58	-77	-103	-157	-231	-284	-346	-404	-485	-580
1112-IL	58	-23	-4	37	0	-17	-26	-39	-51	-67	-92	-117	-140	-172	-202	-252	-313
1213-OL	59	-19	-61	-172	-311	-381	-469	-571	-675	-810	-997	-1185	-1349	-1520	-1665	-1807	-1983
1213-OM	60	-25	-78	-211	-358	-442	-549	-668	-787	-937	-1206	-1516	-1806	-2191	-2660	-3318	-4020
1213-OU	61	-26	-78	-199	-329	-419	-526	-639	-750	-893	-1056	-1208	-1360	-1524	-1683	-1928	-2359
1213-IU	62	-12	18	106	76	72	67	61	59	47	26	32	40	56	67	80	94
1213-IM	63	-8	18	305	749	798	932	1116	1288	1735	2937	4173	5069	5627	5509	5000	4337
1213-IL	64	-5	25	418	1149	1221	1401	1723	2130	2679	2657	1807	1705	1600	1559	1471	1421
1314-OL	65	-21	-65	-199	-348	-439	-542	-647	-748	-871	-992	-1106	-1237	-1385	-1547	-1820	-1865
1314-OM	66	-21	-62	-203	-331	-421	-526	-637	-741	-865	-973	-1065	-1181	-1321	-1472	-1734	-2094
1314-OU	67	-24	-68	-217	-344	-427	-525	-633	-738	-869	-999	-1106	-1244	-1475	-1754	-2049	-2142
1314-IU	68	-6	25	13	11	10	12	16	23	29	35	43	18	-37	-42	-43	-41
1314-IM	69	-4	26	-2	-12	-14	-12	-10	-5	0	-5	-6	-2	7	17	10	5
1314-IL	70	-2	34	9	-22	-19	-13	-6	1	7	19	25	29	34	42	92	591
14-IU	71	-3	32	69	68	86	213	426	677	849	992	1118	1069	1228	1651	1779	1733
14-IM	72	-3	28	22	21	25	31	34	35	32	43	51	54	64	81	97	105
14-IL	73	-4	29	-24	-	-21	-21	-23	-19	-18	-9	-3	0	8	15	20	29
1415-OL	74	-23	-66	-157	-239	-302	-380	-470	-557	-657	-756	-853	-964	-1079	-1181	-1270	-1335
1415-OM	75	-22	-66	-163	-232	-293	-367	-449	-530	-619	-703	-786	-875	-964	-1079	-1170	-1245
1415-OU	76	-26	-75	-181	-247	-312	-388	-472	-555	-657	-756	-854	-957	-1056	-1123	-1198	-1264
1415-IU	77	-8	20	81	99	108	115	163	380	675	841	1041	1215	1335	1212	1073	844
1415-IM	78	-8	24	61	66	59	51	41	36	37	39	43	43	31	16	15	6
1415-IL	79	-5	22	48	138	133	123	115	114	115	119	121	112	111	115	114	112
1516-OL	80	-13	-37	-85	-123	-150	-183	-215	-248	-287	-321	-366	-410	-450	-489	-517	-539
1516-OU	81	-13	-36	-83	-108	-130	-154	-178	-201	-226	-249	-280	-311	-338	-360	-380	-389
1516-IU	82	-15	-7	0	-18	-38	-59	-81	-104	-133	-164	-187	-213	-247	-289	-346	-429
1516-IL	83	-11	2	20	-6	-19	-35	-52	-68	-87	-109	-121	-134	-152	-176	-218	-282
1617-OL	84	-3	-7	-14	-14	-10	-6	-2	3	6	11	8	7	11	4	5	6
1617-OU	85	-2	-5	-13	-7	-1	7	15	22	29	43	42	44	47	55	67	84
1617-IU	86	-17	-26	-53	-91	-126	-165	-205	-243	-288	-334	-368	-404	-442	-489	-545	-611
1617-IL	87	-19	-26	-44	-95	-135	-181	-231	-281	-340	-401	-452	-504	-560	-624	-700	-796
1718-OL	88	2	8	21	38	54	80	163	374	1228	3283	-	-	-	-	-	-
1718-OU	89	5	12	26	50	73	116	149	351	1223	-	-	-	-	-	-	-
1718-IU	90	-34	-63	-136	-223	-300	-380	-468	-562	-693	-872	-1202	-1445	-1657	-1834	-2088	-2425
1718-IL	91	-21	-40	-87	-149	-210	-284	-364	-447	-558	-708	-979	-1190	-1373	-1527	-1730	-1999

コンクリート強度試験結果

試験番号	圧縮強度			曲げ強度
	モールド	コア		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	185 Kg/cm ²	144 Kg/cm ²	147 Kg/cm ²	23.3 Kg/cm ²
2	167	144	155	24.1
3	173	125	148	22.3
4	192	—	—	—
5	178	—	—	—
平均	179	138	150	23.2
材令	15日	16日	16日	15日

変形特性

No.		荷重	5	10	15	20	25	30
1	縦ひずみ		-106	-223	-356	-518	-701	-1073
	横ひずみ		23	44	69	96	143	291
	ダイヤルゲージ1/100mm		10	15	19	23	29	38
2	縦ひずみ		-23	-34	-121	-296	-551	—
	横ひずみ		4	5	26	61	171	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		1	1	4	9	17	—
3	縦ひずみ		-75	-173	-301	-506	-706	-1166
	横ひずみ		23	45	73	103	160	419
	ダイヤルゲージ1/100mm		9	14	17	21	27	41
4	縦ひずみ		-103	-224	-350	-510	-714	-1029
	横ひずみ		24	48	75	104	146	221
	ダイヤルゲージ1/100mm		8	14	19	24	31	40
5	縦ひずみ		-105	-224	-353	-524	-725	-1214
	横ひずみ		18	40	65	101	164	468
	ダイヤルゲージ1/100mm		16	20	24	30	37	50



破壞狀況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 5

覆 工 の 種 類 : B - 3 0 厚 さ 3 0 cm
ブ ロ ッ ク 状 覆 工

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.0	4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.0	4.1	4.1
6.0	6.1	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1	6.0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1
8.0	8.1	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
10.0	10.1	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.1	10.0	10.0	10.0	10.0
12.0	12.2	12.1	12.1	12.1	12.1	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.1	12.1	12.1	12.0	12.0	12.0	12.1
14.0	14.2	14.1	14.1	14.1	14.1	14.0	14.0	14.0	14.1	14.0	14.0	14.1	14.1	14.1	14.0	14.0	14.0	14.1
16.0	16.3	16.2	16.2	16.2	16.2	16.1	16.1	16.2	16.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.1	16.1	16.1	16.2
18.0	18.4	18.2	18.3	18.2	18.2	18.2	18.1	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2
20.0	20.4	20.2	20.3	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.2	20.3	20.2	20.2	20.2	20.2
22.0	22.4	22.3	22.3	22.2	22.3	22.2	22.2	22.2	22.3	22.2	22.2	22.2	22.3	22.3	22.2	22.2	22.2	22.3
24.0	24.3	24.1	24.2	24.1	24.2	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.2	24.2	24.1	24.1	24.1	24.1
26.0	26.3	26.1	26.2	26.1	26.2	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	26.2	26.1	26.1	26.1	26.1
28.0	28.5	28.2	28.3	28.2	28.3	28.3	28.3	28.3	28.3	28.2	28.3	28.3	28.3	28.4	28.2	28.3	28.2	28.3
30.0	30.5	30.2	30.4	30.2	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.3	30.4	30.4	30.4	30.4	30.3	30.3	30.3	30.4
32.0	32.5	32.2	32.4	32.2	32.4	32.4	32.4	32.4	32.4	32.3	32.4	32.4	32.4	32.5	32.3	32.3	32.3	32.4
34.0	34.5	34.2	34.4	34.2	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.3	34.4	34.4	34.4	34.5	34.3	34.4	34.3	34.4
36.0	36.4	36.1	36.3	36.1	36.4	36.3	36.4	36.3	36.4	36.3	36.3	36.4	36.4	36.5	36.3	36.3	36.3	36.4

变 形 测 定 结 果 一 览 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左脚	左支承
2.0	- 80	- 51	5	11	8	36	52	58	61	68	109	66	57	34	13	- 5	-14	- 20	- 10	75	- 53	-24
4.0	-107	- 96	3	13	15	53	85	98	145	127	230	129	113	69	37	6	- 6	- 19	- 13	97	-100	-40
6.0	-127	-133	2	14	17	67	116	145	161	179	306	182	156	97	52	16	- 3	- 19	- 19	111	-135	-48
8.0	-146	-171	- 2	14	17	78	145	176	200	231	268	227	202	135	73	29	- 3	- 19	- 24	129	-164	-55
10.0	-169	-211	- 5	14	18	90	167	206	241	284	428	277	245	167	89	37	3	- 19	- 27	149	-193	-63
12.0	-175	-246	- 9	16	18	100	190	251	286	338	489	330	293	197	113	43	6	- 20	- 35	165	-224	-64
14.0	-175	-284	-12	18	21	114	221	290	341	391	596	399	350	240	135	61	6	- 25	- 46	183	-253	-68
16.0	-166	-319	-15	16	21	145	248	339	393	446	687	475	405	276	154	71	6	- 34	- 58	197	-285	-71
18.0	-161	-353	-17	18	18	144	277	379	451	501	771	539	463	321	172	84	6	- 42	- 67	214	-314	-74
20.0	-159	-386	-19	19	20	158	308	420	504	556	857	610	520	353	192	95	5	- 50	- 78	231	-341	-74
22.0	-181	-431	-22	19	11	170	336	462	568	622	983	696	591	392	207	98	2	- 59	- 88	282	-367	-74
24.0	-178	-456	-24	19	9	181	361	502	617	679	1074	763	655	433	224	109	2	- 65	- 96	293	-391	-26
26.0	-180	-482	-27	19	9	190	385	548	669	742	1181	840	720	472	245	118	2	- 73	-104	302	-415	-76
28.0	-172	-507	-29	19	6	202	420	602	739	853	1299	939	800	516	266	126	- 2	- 81	-114	310	-440	-77
30.0	-197	-549	-34	18	9	214	425	707	837	977	1490	1075	922	587	280	130	-11	- 95	-130	363	-467	-77
32.0	-237	-594	-39	18	32	228	512	775	736	1105	1730	1219	1070	650	293	132	-26	-113	-147	442	-499	-79
34.0	-243	-622	-41	18	43	279	546	842	1033	1238	1923	1362	1200	711	307	138	-35	-124	-160	479	-520	-68

ひ ず み 測 定 結 果 一 覧 表

測点位置	測点	荷重																		
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	
12-OL	0	2	3	4	3	3	3	2	1	0	- 2	- 6	- 10	- 15	- 23	- 36	- 52	- 68	- 96	
12-OU	1	5	7	10	13	17	22	25	28	31	33	33	34	34	32	26	16	6	- 15	
12-IU	2	- 24	- 44	- 67	- 91	-117	-144	-171	-201	- 228	- 256	- 288	- 315	- 341	- 370	- 405	- 436	- 462	- 491	
12-IL	3	- 48	-137	-222	-297	-375	-461	-559	-663	- 757	- 855	- 958	-1049	-1142	-1242	-1378	-1503	-1592	-1689	
23-OL	4	- 17	- 24	- 31	- 40	- 48	- 57	- 65	- 75	- 85	- 97	- 113	- 127	- 143	- 164	- 197	- 237	- 276	- 339	
23-OU	5	- 5	- 17	- 24	- 29	- 31	- 34	- 37	- 42	- 48	- 54	- 64	- 71	- 80	- 92	- 111	- 132	- 152	- 186	
23-IU	6	- 37	- 89	-137	-184	-234	-286	-343	-404	- 464	- 525	- 592	- 650	- 709	- 774	- 858	- 938	-1003	-1077	
23-IL	7	- 39	- 79	-121	-165	-212	-262	-314	-371	- 422	- 477	- 538	- 591	- 646	- 706	- 783	- 855	- 914	- 976	
34-OL	8	- 17	- 28	- 38	- 49	- 59	- 69	- 79	- 89	- 99	- 109	- 122	- 133	- 146	- 161	- 180	- 200	- 223	- 238	
34-OU	9	- 14	- 32	- 45	- 53	- 61	- 68	- 74	- 80	- 87	- 94	- 103	- 110	- 117	- 125	- 133	- 142	- 151	- 159	
34-IU	10	- 38	- 93	-147	-201	-259	-321	-389	-464	- 540	- 622	- 716	- 804	- 900	-1016	-1194	-1389	-1557	-1801	
34-IL	11	- 43	- 91	-140	-195	-251	-311	-375	-448	- 515	- 588	- 671	- 745	- 825	- 917	-1064	-1212	-1335	-1502	
45-OL	12	- 77	-102	-124	-142	-158	-172	-187	-202	- 217	- 232	- 253	- 268	- 282	- 300	- 334	- 381	- 422	- 476	
45-OM	13	-194	-252	-294	-326	-354	-381	-409	-437	- 466	- 494	- 530	- 558	- 587	- 617	- 664	- 718	- 753	- 780	
45-OU	14	-359	-431	-470	-498	-524	-551	-580	-612	- 643	- 675	- 711	- 741	- 772	- 804	- 846	- 883	- 904	- 904	
45-IU	15	- 10	- 49	- 96	-144	-197	-253	-316	-388	- 457	- 529	- 613	- 683	- 759	- 848	- 983	-1131	-1260	-1450	
45-IM	16	-289	-434	-512	-581	-655	-737	-829	-937	-1042	-1161	-1301	-1431	-1578	-1754	-2038	-2357	-2640	-3098	
45-IL	17	-225	-323	-385	-444	-508	-580	-658	-750	- 836	- 935	-1051	-1159	-1283	-1432	-1694	-1988	-2260	-2747	
5-IU	18	- 17	- 54	- 94	-137	-183	-232	-286	-349	- 411	- 480	- 563	- 638	- 724	- 833	-1015	-1239	-1462	-1824	
5-IM	19	- 12	- 44	- 82	-122	-167	-215	-268	-328	- 389	- 455	- 535	- 605	- 686	- 788	- 959	-1158	-1342	-1647	
5-IL	20	- 19	- 57	- 99	-149	-204	-265	-331	-396	- 403	- 397	- 343	- 354	- 347	- 358	619	13562	-4099	-5048	
56-OL	21	- 37	- 70	- 99	-128	-156	-186	-217	-249	- 280	- 312	- 348	- 379	- 412	- 447	- 494	- 540	- 578	- 616	
56-OM	22	- 41	- 79	-115	-148	-181	-215	-250	-287	- 322	- 360	- 402	- 441	- 482	- 528	- 593	- 664	- 728	- 811	
56-OU	23	- 51	- 97	-137	-174	-210	-248	-288	-331	- 372	- 415	- 464	- 505	- 547	- 593	- 658	- 727	- 782	- 845	
56-IU	24	- 17	- 59	-104	-153	-206	-263	-327	-401	- 477	- 563	- 666	- 761	- 872	-1009	-1232	-1494	-1744	-2180	
56-IM	25	- 14	- 45	- 79	-116	-157	-201	-249	-307	- 364	- 431	- 514	- 599	- 698	- 827	-1050	-1304	-1544	-1989	
56-IL	26	- 19	- 53	- 93	-138	-188	-242	-301	-366	- 429	- 499	- 581	- 657	- 743	- 852	-1024	-1233	-1444	-1851	
67-OL	27	- 3	- 17	- 36	- 56	- 78	-101	-127	-155	- 181	- 209	- 238	- 262	- 287	- 314	- 343	- 367	- 386	- 388	
67-OM	28	3	- 8	- 27	- 48	- 74	-101	-131	-165	- 197	- 229	- 265	- 294	- 324	- 354	- 391	- 425	- 453	- 463	
67-OU	29	- 22	- 57	- 95	-134	-173	-215	-260	-308	- 356	- 406	- 464	- 513	- 564	- 623	- 710	- 808	- 895	-1012	
67-IU	30	5	- 5	- 29	- 61	- 99	-140	-187	-243	- 301	- 366	- 445	- 517	- 599	- 702	- 873	-1068	-1251	-1564	

测点位置	测点	初值	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360
67-IM	31	3	5	-4	-22	-49	-81	-116	-159	-202	-251	-310	-363	-425	-513	-	-	3280	8464	
67-IL	32	3	6	2	-10	-31	-56	-85	-120	-156	-198	-248	-294	-346	-411	-505	-614	-719	-898	
78-OL	33	-56	-111	-162	-211	-261	-315	-372	-437	-500	-568	-646	-714	-791	-885	-1025	-1179	-1317	-1503	
78-OM	34	-69	-138	-199	-254	-312	-372	-437	-509	-579	-654	-741	-817	-904	-1010	-1182	-1383	-1558	-1806	
78-OU	35	-50	-98	-144	-187	-232	-278	-330	-386	-443	-504	-576	-636	-704	-781	-902	-1036	-1143	-1270	
78-IU	36	-1	-16	-35	-57	-81	-105	-133	-165	-201	-241	-291	-337	-391	-460	-565	-688	-801	-1015	
78-IM	37	4	-5	-21	-42	-66	-92	-120	-153	-187	-225	-272	-317	-363	-420	-518	-629	-729	-910	
78-IL	38	7	2	-8	-23	-42	-62	-83	-107	-132	-160	-192	-222	-254	-293	-350	-414	-476	-595	
89-OL	39	-62	-126	-187	-247	-314	-391	-483	-596	-709	-845	-1010	-1170	-1364	-1616	-2062	-2605	-3136	-3599	
89-OU	40	-60	-127	-193	-258	-328	-406	-498	-608	-717	-838	-983	-1108	-1257	-1452	-1783	-2180	-2550	-2956	
89-IU	41	3	7	12	17	21	23	26	27	27	27	23	22	21	12	-7	-22	-20	20	
89-IL	42	2	2	4	8	11	15	19	22	26	29	31	35	39	45	51	61	73	103	
910-OL	43	-62	-127	-192	-256	-324	-396	-477	-570	-661	-763	-884	-989	-1110	-1253	-1484	-1745	-1961	-2296	
910-OM	44	-76	-155	-228	-296	-369	-447	-536	-640	-743	-861	-1001	-1133	-1291	-1491	-1809	-2181	-2524	-3087	
910-OU	45	-88	-171	-249	-323	-401	-486	-583	-696	-807	-934	-1086	-1232	-1408	-1642	-2017	-2452	-2846	-3261	
910-IU	46	13	20	22	22	22	23	25	28	29	31	32	46	56	52	55	70	96	146	
910-IM	47	17	25	30	30	31	33	36	39	41	45	47	50	57	65	76	91	116	144	
910-IL	48	22	35	44	50	56	63	71	81	89	99	112	127	160	213	-	-	-	823	
1011-OL	49	-123	-174	-222	-272	-326	-386	-455	-533	-609	-696	-799	-887	-986	-1103	-1289	-1484	-1672	-1962	
1011-OU	50	-56	-86	-122	-161	-204	-250	-304	-365	-428	-495	-577	-644	-721	-804	-931	-1076	-1193	-1348	
1011-IU	51	9	12	11	6	-2	-12	-26	-45	-67	-92	-126	-164	-204	-250	-319	-399	-484	-647	
1011-IL	52	2	2	1	2	3	4	6	6	4	3	-1	-5	-9	-14	-19	-22	-19	-11	
1112-OL	53	-27	-62	-97	-132	-168	-205	-245	-288	-331	-375	-423	-464	-509	-559	-615	-673	-723	-772	
1112-OM	54	-36	-82	-127	-171	-217	-266	-318	-377	-434	-496	-568	-631	-702	-784	-896	-1023	-1137	-1291	
1112-OU	55	-41	-79	-117	-155	-195	-237	-282	-333	-383	-436	-498	-551	-608	-673	-766	-875	-970	-1098	
1112-IU	56	-31	-60	-93	-126	-161	-198	-237	-283	-328	-379	-439	-495	-557	-636	-770	-923	-1059	-1281	
1112-IM	57	-22	-49	-78	-108	-141	-175	-210	-252	-293	-339	-400	-445	-497	-559	-664	-795	-903	-1088	
1112-IL	58	-24	-57	-91	-125	-162	-202	-243	-292	-338	-389	-449	-502	-560	-633	-756	-901	-1039	-1291	
1213-OL	59	6	12	14	10	-1	-15	-30	-48	-66	-84	-103	-119	-133	-147	-156	-160	-162	-143	
1213-OM	60	-3	-6	-17	-33	-57	-81	-108	-140	-171	-202	-246	-271	-298	-321	-363	-402	-415	-411	
1213-OU	61	2	-8	-25	-47	-74	-100	-129	-161	-192	-223	-257	-284	-311	-341	-375	-406	-427	-437	

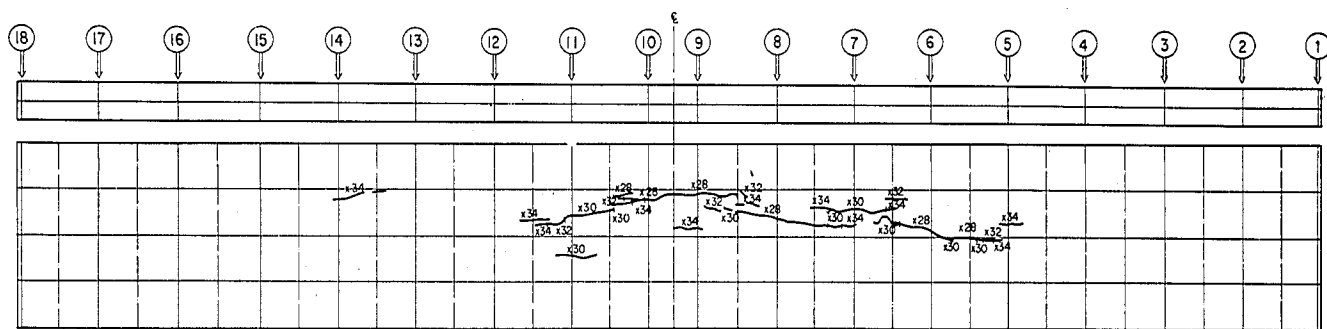
测点位置	测点	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0
1213-IU	62	-30	-68	-109	-149	-192	-236	-283	-341	-394	-455	-531	-596	-666	-755	-903	-1066	-1200	-1405
1213-IM	63	0	-19	-52	-90	-131	-173	-217	-266	-313	-365	-427	-479	-536	-606	-711	-835	-955	-1146
1213-IL	64	2	-15	-42	-71	-103	-136	-170	-209	-248	-288	-336	-376	-421	-475	-553	-635	-710	-818
1314-OL	65	2	-7	-22	-42	-64	-87	-109	-133	-157	-181	-209	-232	-253	-276	-302	-328	-344	-368
1314-OM	66	-3	-15	-31	-49	-71	-93	-114	-138	-163	-188	-220	-244	-269	-296	-337	-383	-416	-455
1314-OU	67	-8	-20	-36	-54	-74	-95	-116	-139	-164	-189	-218	-244	-270	-300	-340	-381	-413	-437
1314-IU	68	-74	-139	-199	-256	-315	-381	-456	-543	-629	-729	-847	-956	-1086	-1248	-1514	-1820	-2086	-2487
1314-IM	69	-59	-126	-192	-257	-325	-399	-481	-579	-674	-784	-914	-1033	-1172	-1345	-1631	-1971	-2286	-2876
1314-IL	70	-73	-154	-226	-293	-363	-437	-519	-618	-714	-825	-955	-1075	-1217	-1393	-1686	-2040	-2375	-2972
14-IU	71	-69	-128	-182	-235	-289	-350	-419	-501	-583	-679	-792	-901	-1032	-1201	-1473	-1795	-2107	-2696
14-IM	72	-58	-120	-175	-227	-279	-336	-401	-475	-546	-627	-719	-804	-906	-1036	-1239	-1482	-1721	-2167
14-IL	73	-71	-151	-221	-286	-351	-421	-499	-590	-677	-776	-888	-992	-1112	-1263	-1494	-1772	-2048	-2598
1415-OL	74	-1	-5	-10	-21	-38	-53	-69	-86	-106	-126	-152	-174	-196	-222	-267	-320	-369	-454
1415-OM	75	-8	-14	-21	-34	-55	-74	-93	-115	-138	-161	-191	-217	-244	-276	-327	-382	-430	-498
1415-OU	76	2	4	7	9	9	6	0	-8	-20	-34	-54	-71	-89	-111	-147	-183	-213	-244
1415-IU	77	-53	-107	-157	-207	-260	-320	-387	-465	-542	-627	-726	-814	-914	-1038	-1228	-1441	-1631	-1929
1415-IM	78	-60	-135	-202	-267	-336	-412	-498	-598	-693	-801	-921	-1028	-1148	-1293	-1526	-1786	-2004	-2358
1415-IL	79	-44	-106	-163	-219	-278	-344	-418	-505	-590	-686	-797	-896	-1009	-1150	-1367	-1619	-1850	-2272
1516-OL	80	13	14	7	-5	-20	-34	-48	-65	-83	-103	-129	-154	-182	-215	-265	-321	-375	-469
1516-OU	81	15	19	15	8	-3	-14	-25	-38	-53	-69	-91	-109	-129	-155	-199	-248	-292	-367
1516-IU	82	-83	-155	-217	-273	-331	-393	-461	-536	-606	-681	-765	-836	-911	-996	-1122	-1247	-1342	-1461
1516-IL	83	-66	-134	-193	-246	-300	-357	-418	-488	-553	-623	-698	-765	-837	-918	-1016	-1111	-1186	-1257
1617-OL	84	14	14	10	4	-4	-10	-16	-24	-34	-44	-58	-71	-88	-111	-143	-182	-218	-277
1617-OU	85	19	29	34	36	35	35	35	32	30	24	15	9	-2	-19	-51	-87	-120	-177
1617-IU	86	-68	-129	-183	-232	-282	-335	-392	-455	-515	-576	-641	-696	-752	-813	-887	-956	-1014	-1073
1617-IL	87	-61	-116	-167	-215	-265	-317	-373	-434	-493	-554	-617	-675	-733	-796	-871	-938	-995	-1047
1718-OL	88	10	13	13	12	10	10	9	7	4	-1	-8	-13	-22	-36	-57	-81	-103	-137
1718-OU	89	0	-9	-25	-37	-52	-62	-78	-94	-108	-119	-142	-145	-156	-161	-190	-218	-227	-244
1718-IU	90	-127	-232	-314	-385	-455	-531	-621	-724	-821	-928	-1049	-1153	-1266	-1385	-1554	-1694	-1787	-1881
1718-IL	91	-19	-40	-60	-81	-104	-128	-153	-181	-209	-238	-270	-297	-325	-356	-391	-424	-451	-473

コンクリート強度試験結果

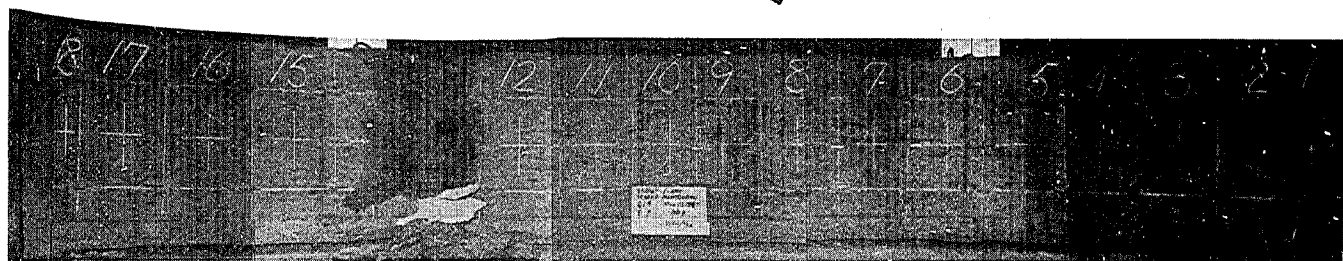
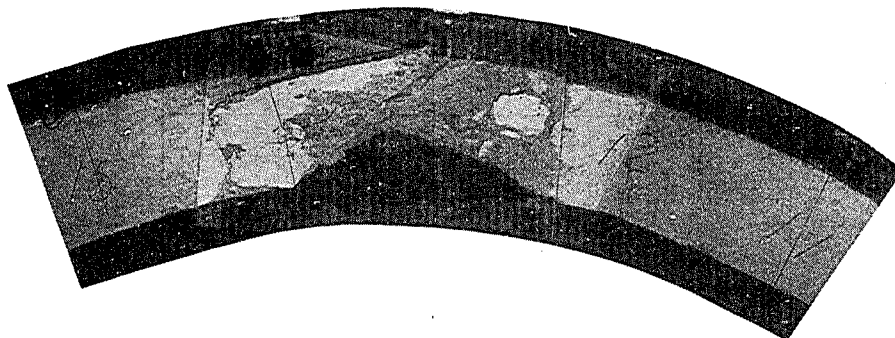
試験番号	圧 縮 強 度			曲 げ 強 度
	モ ー ル ド	コ ア		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	198 Kg/cm ²	119 Kg/cm ²	89 Kg/cm ²	26.3 Kg/cm ²
2	188	120	138	21.4
3	199	111	111	21.7
4	171	—	—	—
5	202	—	—	—
平 均	192	117	125	23.1
材 令	15 日	16 日	16 日	15 日

変形特性

No.		荷重	5	10	15	20	25	30	35
1	縦ひずみ		-106	-240	-388	-570	-788	-1091	-1211
	横ひずみ		23	46	76	110	158	224	849
	ダイヤルゲージ1/100mm		13	19	25	31	38	48	68
2	縦ひずみ		-124	-265	-424	-629	-874	-1279	—
	横ひずみ		21	41	73	106	161	269	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		26	35	42	49	57	68	—
3	縦ひずみ		-115	-244	-384	-569	-771	-1060	—
	横ひずみ		20	45	71	103	159	225	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		21	28	34	40	47	72	—
4	縦ひずみ		-120	-256	-409	-625	-880	—	—
	横ひずみ		21	45	73	110	181	—	—
	ダイヤルゲージ1/100mm		13	20	25	32	39	55	—
5	縦ひずみ		-103	-228	-364	-538	-754	-1038	-1575
	横ひずみ		20	43	70	98	145	205	660
	ダイヤルゲージ1/100mm		10	15	20	25	31	38	52



クラック発生状況図



破壊状況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 6

覆 工 の 種 類 : B - 3 0 厚 さ 3 0 cm
ブ ロ ッ ク 状 覆 工

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.1	0.8	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1
4.0	1.2	1.7	2.1	2.3	2.7	2.5	2.9	1.5	0.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
6.0	1.4	2.1	3.0	3.5	4.0	3.7	4.2	1.8	0.7	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
8.0	1.7	2.4	3.8	4.2	5.4	5.0	5.5	2.0	0.6	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
10.0	1.9	2.7	4.6	5.4	6.7	6.4	6.8	2.4	0.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
12.0	2.1	2.9	5.4	6.6	8.1	8.0	8.2	3.1	0.5	12.1	12.1	12.1	12.1	12.2	12.1	12.1	12.1	12.1
14.0	2.4	3.1	6.1	7.7	9.4	9.5	9.5	3.1	0.4	14.0	14.1	14.1	14.1	14.1	14.0	14.1	14.1	14.1
16.0	2.4	3.2	6.8	9.0	10.9	11.1	11.0	3.6	0.3	14.1	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
18.0	2.5	3.4	7.5	10.2	12.2	12.6	12.3	4.1	0.3	18.1	18.1	18.1	18.1	18.2	18.1	18.1	18.1	18.1
20.0	2.6	3.5	8.2	11.4	13.6	14.1	13.6	4.7	0.3	20.1	20.1	20.1	20.2	20.2	20.1	20.1	20.1	20.1
22.0	2.7	3.5	8.9	12.6	15.1	15.7	15.2	5.3	0.3	22.2	22.2	22.2	22.2	22.3	22.2	22.2	22.2	22.2
24.0	2.8	3.6	9.6	13.8	16.4	17.1	16.5	5.9	0.3	23.9	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0
26.0	2.9	3.8	10.3	15.2	18.0	18.8	18.1	6.7	0.2	26.2	26.3	26.3	26.3	26.3	26.2	26.2	26.2	26.3
28.0	3.0	3.8	10.9	16.4	19.3	20.2	19.6	7.2	0.2	27.9	28.0	28.0	28.0	28.1	28.0	28.0	28.0	28.0
30.0	3.0	4.0	11.7	17.9	21.1	22.0	21.5	7.9	0.2	30.4	30.5	30.5	30.5	30.5	30.4	30.5	30.5	30.5
32.0	3.1	4.1	12.4	19.1	22.6	23.6	23.2	8.7	0.1	32.5	32.5	32.5	32.6	32.6	32.5	32.5	32.5	32.5
34.0	3.2	4.2	13.1	20.5	24.1	25.2	24.9	9.4	0.1	34.4	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4	34.4	34.4	34.5
36.0	3.3	4.3	13.7	21.7	25.5	26.7	26.6	10.2	0.1	36.4	36.5	36.5	36.5	36.6	36.4	36.5	36.5	36.5
38.0	3.4	4.4	14.4	23.0	27.1	28.2	28.4	11.0	0.1	38.4	38.4	38.4	38.4	38.5	38.4	38.4	38.4	38.5
40.0	3.6	4.6	15.2	24.6	29.0	30.2	30.6	12.3	0.1	40.6	40.6	40.6	40.7	40.7	40.6	40.6	40.6	40.7

变 形 测 定 结 果 一 览 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左脚	左支承
1.0	-16	- 2	0	3	12	20	26	28	28	26	31	24	22	17	3	2	0	- 2	- 3	0	- 16	- 11
2.0	-21	- 16	- 9	- 8	- 6	- 2	- 2	6	3	14	37	39	51	61	40	56	44	34	26	23	- 24	- 23
4.0	-22	- 45	- 32	- 39	- 47	- 67	- 55	- 23	- 45	- 6	49	58	103	135	119	150	128	102	82	71	- 35	- 42
6.0	- 6	- 76	- 54	- 72	- 85	- 94	-101	- 67	- 80	- 26	60	81	165	215	256	246	202	157	122	102	- 66	- 61
8.0	16	-107	- 85	-101	-122	-137	-145	-106	-113	- 43	70	103	211	284	285	348	269	200	155	131	-111	- 79
10.0	40	-138	-105	-127	-154	-175	-188	-145	-146	- 62	73	137	266	355	356	435	332	243	190	163	-148	- 98
12.0	67	-169	-126	-150	-184	-210	-227	-183	-176	- 79	76	155	318	432	429	509	394	288	218	183	-182	-116
14.0	87	-194	-141	-169	-210	-242	-258	-217	-204	- 93	84	171	367	496	494	575	450	369	245	202	-193	-129
16.0	110	-222	-156	-190	-239	-273	-290	-251	-238	-110	96	213	425	573	568	650	512	434	270	220	-204	-142
18.0	126	-245	-170	-206	-263	-303	-320	-279	-265	-126	104	233	477	644	630	718	560	467	293	233	-214	-156
20.0	132	-270	-184	-224	-287	-332	-353	-310	-289	-143	107	258	517	703	688	781	602	496	314	240	-227	-169
22.0	129	-299	-197	-242	-315	-365	-390	-345	-317	-158	118	285	579	782	758	866	654	532	336	253	-240	-182
24.0	132	-324	-207	-253	-334	-388	-417	-386	-344	-174	125	309	632	857	828	940	705	563	362	285	-251	-193
26.0	149	-350	-219	-267	-356	-415	-444	-402	-373	-188	130	338	685	925	898	1013	752	593	384	297	-264	-206
28.0	164	-375	-231	-283	-377	-440	-472	-431	-402	-203	139	365	739	998	965	1080	808	626	406	308	-274	-217
30.0	186	-400	-241	-298	-397	-466	-501	-457	-432	-219	149	398	801	1080	1046	1161	855	649	432	330	-280	-230
32.0	205	-423	-250	-309	-416	-491	-528	-484	-462	-234	159	433	867	1160	1123	1235	911	679	453	340	-285	-246
34.0	223	-446	-258	-322	-436	-515	-557	-509	-484	-248	165	464	932	1244	1200	1314	982	716	475	357	-291	-261
36.0	240	-467	-267	-335	-453	-537	-581	-534	-510	-262	175	499	991	1322	1089	1383	1027	710	493	371	-299	-274
38.0	-254	-484	-275	-346	-471	-555	-605	-558	-535	-274	183	531	1059	1413	1165	1455	1074	736	514	387	-311	-287

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	荷重 測点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0
12-OL	0	5	2	-4	-12	-22	-31	-45	-58	-72	-86	-100	-117	-131	-149	-164	-184	-203	-223	-242	-262	-283
12-OU	1	1	-7	-18	-27	-36	-43	-50	-59	-67	-75	-81	-90	-96	-104	-110	-119	-126	-132	-138	-147	-52
12-IU	2	-38	-35	-32	-28	-28	-25	-24	-22	-22	-19	-16	-17	-18	-19	-21	-20	-21	-23	-24	-5	12
12-IL	3	-4	-6	-9	-12	-14	-15	-15	-16	-17	-18	-15	-14	-15	-14	-13	-12	-12	-14	-12	-9	5
23-OL	4	-4	-6	-8	-11	-19	-28	-41	-55	-69	-85	-101	-122	-140	-161	-181	-207	-230	-256	-280	-304	-341
23-OU	5	0	-1	-5	-11	-17	-24	-34	-45	-54	-65	-74	-86	-96	-108	-118	-132	-145	-158	-170	-193	-226
23-IU	6	-9	-14	-31	-50	-69	-87	-103	-119	-139	-157	-172	-194	-213	-235	-255	-280	-303	-331	-356	-403	-486
23-IL	7	-7	-10	-22	-37	-52	-68	-82	-97	-116	-132	-145	-162	-180	-198	-215	-235	-255	-279	-295	-315	-349
34-OL	8	-6	-10	-16	-23	-29	-39	-53	-66	-80	-94	-108	-127	-144	-164	-183	-206	-229	-252	-274	-299	-330
34-OU	9	-10	-16	-25	-33	-36	-44	-53	-64	-74	-85	-96	-108	-121	-134	-146	-162	-177	-192	-206	-220	-235
34-IU	10	-15	-31	-66	-100	-134	-163	-191	-220	-252	-281	-308	-342	-369	-400	-430	-464	-497	-532	-562	-594	-633
34-IL	11	-8	-20	-48	-80	-116	-148	-179	-207	-237	-264	-289	-320	-345	-374	-400	-431	-460	-492	-517	-546	-585
45-OL	12	0	1	2	3	4	5	5	3	2	-2	-6	-13	-22	-34	-47	-64	-82	-103	-124	-149	-186
45-OM	13	-2	-3	-3	-2	0	2	4	5	5	4	3	-2	-8	-17	-28	-43	-60	-79	-97	-119	-153
45-OU	14	3	3	4	7	10	14	18	19	14	13	11	5	-1	-11	-22	-37	-53	-72	-91	-114	-149
45-IU	15	2	1	-7	-24	-51	-74	-101	-130	-160	-191	-217	-252	-278	-308	-336	-370	-400	-433	-460	-489	-522
45-IM	16	-1	-2	-3	-15	-44	-72	-105	-138	-172	-207	-240	-281	-313	-350	-384	-426	-464	-506	-540	-577	-623
45-IL	17	-4	-16	-44	-74	-112	-144	-177	-208	-242	-274	-305	-344	-374	-409	-442	-481	-518	-556	-587	-622	-665
5-IU	18	-2	-22	-69	-119	-167	-212	-258	-302	-349	-392	-431	-478	-516	-557	-597	-642	-683	-728	-763	-799	-841
5-IM	19	4	-13	-62	-125	-188	-244	-299	-348	-398	-443	-485	-532	-571	-613	-653	-697	-738	-782	-818	-855	-898
5-IL	20	3	-11	-48	-92	-137	-178	-220	-259	-300	-339	-375	-419	-453	-491	-526	-566	-603	-639	-671	-702	-739
56-OL	21	-17	-20	-16	-11	-6	-5	-7	-10	-16	-23	-30	-42	-54	-69	-85	-105	-126	-152	-174	-202	-245
56-OM	22	-15	-18	-16	-10	-5	-1	-2	-5	-9	-15	-21	-32	-42	-56	-71	-90	-109	-134	-156	-185	-230
56-OU	23	-28	-33	-32	-26	-20	-19	-21	-27	-35	-45	-55	-72	-89	-110	-132	-160	-190	-225	-256	-295	-356
56-IU	24	-4	-29	-89	-155	-218	-280	-341	-400	-461	-518	-570	-631	-681	-736	-790	-850	-905	-964	-1013	-1063	-1125
56-IM	25	4	-14	-63	-119	-173	-228	-283	-336	-391	-444	-493	-553	-602	-656	-709	-768	-822	-879	-927	-976	-1038
56-IL	26	3	-15	-59	-109	-161	-211	-262	-308	-358	-405	-450	-503	-547	-595	-641	-693	-740	-788	-831	-874	-927
67-OL	27	-37	-32	-33	-32	-31	-28	-26	-25	-22	-20	-17	-16	-15	-16	-16	-19	-22	-29	-36	-48	-71
67-OM	28	4	7	6	6	7	10	13	14	17	20	24	28	30	32	35	36	37	37	36	33	25
67-OU	29	-7	3	7	13	18	23	26	26	28	27	28	25	23	21	15	8	0	-13	-24	-39	-69
67-IU	30	0	2	-21	-65	-114	-174	-239	-307	-380	-452	-523	-608	-682	-762	-844	-933	-1019	-1111	-1187	-1269	-1380
67-IM	31	-6	-9	-14	-56	-114	-185	-256	-329	-403	-476	-545	-625	-697	-774	-851	-935	-1016	-1099	-1167	-1239	-1338
67-IL	32	-2	-7	-19	-53	-102	-164	-229	-293	-361	-426	-490	-567	-630	-700	-769	-846	-920	-994	-1061	-1132	-1228
78-OL	33	-21	-21	-6	17	35	36	-19	-34	-47	-42	-24	-10	-3	7	15	22	-32	-33	-34	-37	-41
78-OM	34	-19	-19	-4	20	46	85	109	145	169	185	199	226	257	299	371	445	505	559	599	638	694
78-OU	35	-27	-29	-19	-2	11	23	32	37	35	37	37	34	32	33	34	38	42	46	51	56	64
78-IU	36	0	-28	-102	-191	-279	-375	-477	-575	-689	-792	-897	-1031	-1149	-1277	-1415	-1561	-1712	-1882	-2029	-2203	-2477

测点位置	测点	10.	20.	40.	60.	80.	100.	120.	140.	160.	180.	200.	220.	240.	260.	280.	300.	320.	340.	360.	380.	400.
78-IM	37	5	-18	-88	-179	-272	-372	-478	-580	-699	-807	-918	-1063	-1190	-1329	-1482	-1645	-1813	-2004	-2169	-2362	-2666
78-IL	38	4	-21	-93	-184	-279	-381	-489	-591	-708	-812	-921	-1058	-1181	-1315	-1458	-1611	-1766	-1941	-2090	-2266	-2548
89-OL	39	3	7	5	3	1	0	-2	-5	-6	-8	-8	-9	-9	-8	-8	-7	-5	-5	-3	-1	2
89-OU	40	4	18	22	25	26	26	22	12	10	8	9	9	9	12	15	18	22	25	28	29	30
89-IU	41	1	3	-7	-45	-102	-180	-271	-366	-473	-573	-672	-800	-913	-1036	-1169	-1312	-1458	-1620	-1757	-1918	-2169
89-IL	42	0	-1	-22	-65	-121	-193	-276	-363	-463	-557	-653	-775	-883	-1002	-1132	-1273	-1417	-1585	-1735	-1917	-2227
910-OL	43	-19	-28	-39	-46	-51	-54	-56	-59	-60	-64	-66	-71	-72	-76	-77	-81	-83	-84	-86	-85	-80
910-OM	44	-14	-25	-41	-52	-62	-72	-80	-89	-98	-109	-117	-130	-139	-150	-162	-176	-189	-205	-219	-236	-243
910-OU	45	-35	-47	-60	-69	-75	-80	-84	-90	-95	-101	-106	-114	-121	-128	-136	-146	-155	-166	-175	-185	-188
910-IU	46	1	-16	-57	-106	-157	-215	-281	-345	-417	-484	-550	-635	-713	-802	-895	-1000	-1107	-1226	-1335	-1467	-1700
910-IM	47	7	-3	-36	-82	-132	-188	-250	-311	-378	-440	-501	-581	-650	-730	-814	-908	-1003	-1113	-1213	-1335	-1547
910-IL	48	5	-6	-40	-80	-123	-170	-223	-276	-335	-391	-444	-513	-573	-641	-712	-792	-872	-962	-1042	-1138	-1296
1011-OL	49	-7	-18	-38	-61	-85	-112	-139	-170	-204	-238	-272	-314	-349	-389	-426	-471	-512	-555	-594	-634	-685
1011-OU	50	-6	-21	-50	-82	-114	-150	-188	-229	-274	-320	-364	-422	-473	-531	-589	-654	-715	-781	-840	-902	-970
1011-IU	51	6	10	16	22	28	34	37	38	40	40	42	43	44	38	32	22	10	-7	-23	-46	-101
1011-IL	52	3	5	8	13	17	18	17	13	8	1	-2	-10	-18	-28	-39	-52	-63	-77	-89	-105	-134
1112-OL	53	-11	-42	-107	-177	-248	-321	-399	-477	-564	-644	-720	-826	-915	-1018	-1128	-1254	-1382	-1532	-1673	-1845	-2191
1112-OM	54	-9	-40	-105	-178	-251	-331	-416	-501	-605	-697	-793	-923	-1039	-1172	-1321	-1485	-1657	-1867	-2061	-2304	-2673
1112-OU	55	-22	-59	-129	-208	-289	-377	-472	-568	-685	-789	-897	-1043	-1171	-1313	-1478	-1654	-1841	-2067	-2269	-2512	-2821
1112-IU	56	-12	-1	23	39	54	69	84	99	108	108	107	107	115	126	135	152	162	172	179	181	150
1112-IM	57	-6	4	19	31	41	54	68	80	91	107	115	126	135	152	162	172	179	181	150	150	
1112-IL	58	-6	6	30	62	90	163	184	203	217	235	252	272	284	299	314	333	329	308	280	229	189
1213-OL	59	2	0	-44	-121	-200	-282	-360	-436	-516	-591	-665	-755	-827	-909	-991	-1087	-1179	-1278	-1370	-1470	-1624
1213-OM	60	2	-2	-36	-107	-187	-268	-344	-421	-502	-580	-655	-749	-829	-922	-1015	-1116	-1210	-1301	-1379	-1446	-1515
1213-OU	61	3	2	-36	-109	-191	-275	-358	-444	-537	-626	-712	-822	-914	-1018	-1125	-1239	-1349	-1465	-1569	-1675	-1781
1213-IU	62	6	6	-1	-5	-9	-11	-11	-8	-7	-8	-7	-8	-6	-3	1	6	13	18	20	20	16
1213-IM	63	0	0	-6	-5	-4	2	9	9	8	6	6	3	3	3	3	4	8	11	15	20	22
1213-IL	64	5	4	4	10	0	206	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1314-OL	65	-1	-33	-107	-187	-271	-356	-447	-531	-623	-707	-787	-889	-982	-1085	-1190	-1304	-1414	-1537	-1649	-1774	-1947
1314-OM	66	0	-26	-86	-150	-214	-281	-352	-421	-496	-566	-634	-718	-789	-871	-956	-1052	-1145	-1247	-1338	-1440	-1579
1314-OU	67	-7	-40	-110	-188	-268	-353	-441	-525	-618	-705	-790	-902	-993	-1092	-1195	-1309	-1421	-1545	-1657	-1781	-1953
1314-IU	68	-28	-19	9	41	69	84	99	108	108	107	88	56	47	43	39	34	26	15	7	-1	-26
1314-IM	69	-23	-16	9	42	96	162	277	343	428	491	547	602	612	612	616	624	628	628	628	620	581
1314-IL	70	-28	-19	6	40	70	99	143	177	218	243	261	271	294	311	309	310	307	297	292	280	239
14-IU	71	-27	-22	-2	21	37	47	56	61	65	68	70	61	57	54	47	38	26	8	-8	-32	-94
14-IM	72	-17	-11	5	23	31	33	30	28	24	22	25	25	21	15	10	4	-3	-13	-23	-39	-83
14-IL	73	-33	-25	-4	24	55	88	124	144	158	165	176	188	189	158	376	548	672	818	908	996	1031

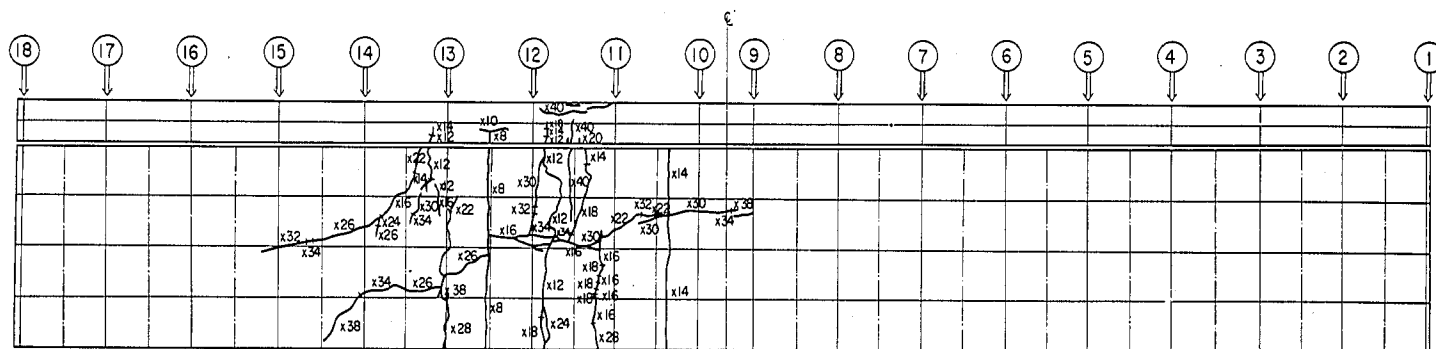
测点位置	测点		1.0		2.0		4.0		6.0		8.0		10.0		12.0		14.0		16.0		18.0		20.0		22.0		24.0		26.0		28.0		30.0		32.0		34.0		36.0		38.0		40.0					
	测点	重量	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0				
1415-OL	74	-5	-126	-261	-342	-413	-477	-543	-602	-664	-720	-773	-837	-887	-940	-989	-1047	-1099	-1151	-1199	-1244	-1295																										
1415-OM	75	-7	-69	-166	-247	-321	-387	-455	-516	-578	-636	-690	-755	-807	-865	-918	-980	-1036	-1090	-1140	-1187	-1234																										
1415-OU	76	0	-7	-19	-47	-87	-132	-182	-232	-283	-333	-379	-434	-481	-533	-582	-641	-694	-748	-797	-843	-891																										
1415-IU	77	-7	4	16	23	30	34	39	41	38	33	24	8	-8	-30	-52	-79	-110	-145	-177	-218	-300																										
1415-IM	78	4	14	21	27	32	35	39	39	38	33	32	30	20	8	-8	-30	-54	-82	-109	-140	-210																										
1415-IL	79	-1	9	19	24	30	32	36	36	36	33	31	26	18	6	-15	-38	-60	-88	-112	-138	-188																										
1516-OL	80	3	-8	-34	-59	-86	-111	-140	-164	-187	-208	-225	-243	-258	-276	-286	-302	-312	-319	-324	-327	-307																										
1516-OU	81	6	-3	-26	-50	-73	-94	-119	-139	-160	-178	-194	-213	-229	-247	-262	-282	-298	-314	-326	-339	-342																										
1516-IU	82	-24	-36	-57	-77	-96	-118	-139	-165	-198	-230	-262	-306	-344	-389	-435	-489	-543	-603	-660	-723	-831																										
1516-IL	83	-25	-34	-51	-71	-96	-121	-144	-172	-207	-239	-271	-313	-352	-397	-442	-496	-549	-606	-662	-722	-826																										
1617-OL	84	1	-3	-11	-16	-18	-17	-21	-19	-13	-9	-3	4	9	12	3	1	-1	-12	-13	-14	-18																										
1617-OU	85	3	0	-5	-7	-5	-2	0	4	8	10	14	14	-2	-7	-8	-8	-7	-7	-4	-2	1																										
1617-IU	86	-24	-44	-83	-124	-165	-207	-251	-297	-353	-405	-456	-521	-578	-643	-708	-783	-857	-936	-1010	-1089	-1214																										
1617-IL	87	-24	-40	-73	-109	-158	-205	-251	-299	-356	-410	-463	-530	-590	-660	-731	-814	-895	-984	-1067	-1158	-1302																										
1718-OL	88	4	7	14	25	39	56	74	91	116	129	136	127	105	77	47	28	12	1	6	10	16																										
1718-OU	89	8	13	25	40	59	92	133	173	220	251	343	582	851	1217	-	-	-	-	-	-	-																										
1718-IU	90	-12	-26	-51	-79	-113	-150	-191	-234	-285	-336	-386	-449	-504	-573	-643	-730	-817	-916	-1011	-1117	-1287																										
1718-IL	91	-31	-62	-125	-192	-258	-322	-389	-459	-540	-619	-698	-805	-900	-1011	-1138	-1278	-1427	-1599	-1754	-1928	-2210																										

コンクリート強度試験結果

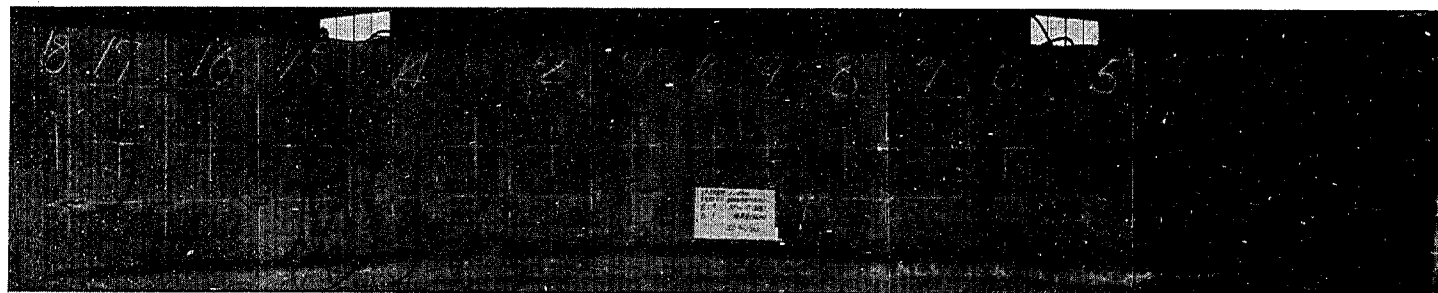
試験番号	圧 縮 強 度			曲 げ 強 度
	モ ー ル ド	コ ー プ		
		供試体から採取	ブロックから採取	
1	1 8 6 Kg/cm ²	1 6 9 Kg/cm ²	1 9 6 Kg/cm ²	2 4.2 Kg/cm ²
2	1 9 0	1 8 9	2 1 2	2 4.1
3	1 9 8	1 5 3	1 4 5	2 4.3
4	1 8 6	—	—	—
5	1 8 4	—	—	—
平 均	1 8 9	1 6 8	1 8 4	2 4.2
材 令	1 5 日	1 6 日	1 6 日	1 5 日

変 形 特 性

No. 荷 重		5	10	15	20	25	30
1	縦 ひ ず み	-109	-243	-400	-574	-789	-1161
	横 ひ ず み	21	44	73	104	156	236
	ダイヤルゲージ1/100mm	13	18	24	30	37	46
2	縦 ひ ず み	-126	-263	-409	-595	-811	-1206
	横 ひ ず み	20	41	66	95	140	199
	ダイヤルゲージ1/100mm	26	33	38	44	51	59
3	縦 ひ ず み	-113	-245	-389	-559	-743	-1053
	横 ひ ず み	18	38	58	86	125	196
	ダイヤルゲージ1/100mm	15	21	26	31	36	43
4	縦 ひ ず み	-119	-255	-391	-573	-771	-1145
	横 ひ ず み	19	38	63	98	146	239
	ダイヤルゲージ1/100mm	24	31	36	43	49	58
5	縦 ひ ず み	-128	-264	-434	-614	-838	-1315
	横 ひ ず み	15	35	60	88	150	328
	ダイヤルゲージ1/100mm	12	17	22	27	33	40



クラック発生状況図



破壊状況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 7

覆 工 の 種 類 : S - 3 0 厚 さ 3 0 c m

鋼 アーチ 支保工 H - 1 0 0 ,

0.5 m 間 隔

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9
2.0	1.0	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.3	1.1	0.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
4.0	1.3	1.6	2.0	2.4	2.6	2.5	2.1	1.1	0.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
6.0	1.5	2.1	2.8	3.4	3.8	3.8	2.9	1.4	0.8	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9	5.9
8.0	1.6	2.5	3.5	4.6	4.8	5.2	3.8	1.7	0.7	7.8	7.8	7.8	7.8	7.9	7.8	7.8	7.8	7.8
10.0	1.7	2.8	4.2	5.9	6.1	6.7	4.8	2.1	0.7	9.8	9.8	9.8	9.9	9.9	9.8	9.8	9.8	9.8
12.0	1.8	3.1	4.7	7.0	7.0	7.9	5.5	2.5	0.6	11.4	11.4	11.4	11.5	11.5	11.4	11.4	11.4	11.4
14.0	1.8	3.3	5.4	8.4	8.4	9.6	6.6	3.1	0.6	13.5	13.6	13.6	13.6	13.6	13.5	13.5	13.5	13.5
16.0	1.8	3.5	5.9	9.6	9.5	11.2	7.7	3.5	0.5	15.4	15.4	15.4	15.4	15.5	15.4	15.4	15.4	15.4
18.0	1.8	3.7	6.6	10.9	10.7	12.9	8.9	4.1	0.5	17.5	17.5	17.5	17.5	17.6	17.5	17.5	17.5	17.5
20.0	1.8	3.9	7.2	12.1	12.0	14.6	10.2	4.6	0.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19.6	19.4	19.5	19.5	19.5
22.0	1.8	4.1	7.8	13.3	13.1	16.3	11.6	5.1	0.4	21.4	21.4	21.4	21.5	21.5	21.4	21.4	21.4	21.4
24.0	1.8	4.3	8.4	14.5	14.4	18.0	12.9	5.6	0.4	23.4	23.4	23.4	23.4	23.5	23.4	23.4	23.4	23.4
26.0	1.8	4.4	9.0	15.7	15.7	19.8	14.4	6.3	0.4	25.4	25.4	25.4	25.5	25.6	25.4	25.4	25.4	25.4
28.0	1.7	4.6	9.6	17.1	17.2	21.8	16.1	7.1	0.4	27.7	27.7	27.8	27.8	27.9	27.7	27.8	27.8	27.8
30.0	1.7	4.8	10.3	18.5	18.7	23.8	17.9	7.8	0.3	30.0	30.0	30.1	30.1	30.2	30.0	30.0	30.1	30.1
32.0	1.7	5.0	10.8	19.8	20.2	25.6	19.8	8.6	0.3	32.1	32.1	32.1	32.2	32.2	32.1	32.1	32.1	32.1
34.0	1.7	5.2	11.3	20.9	21.4	27.2	21.4	9.3	0.3	34.0	34.0	34.0	34.0	34.1	34.0	34.0	34.0	34.0
36.0	1.7	5.3	11.8	22.1	22.8	28.9	23.4	10.2	0.3	35.9	35.9	35.9	35.9	36.0	35.9	35.9	35.9	35.9
38.0	1.6	5.4	12.4	23.5	24.3	30.9	25.8	11.2	0.3	38.1	38.1	38.1	38.2	38.3	38.1	38.1	38.1	38.2
40.0	1.6	5.7	13.0	24.8	25.9	32.8	28.1	12.2	0.3	40.3	40.3	40.3	40.3	40.4	40.2	40.3	40.3	40.3
42.0	1.6	5.9	13.6	26.3	27.6	34.9	31.2	14.2	0.3	42.0	42.0	41.9	42.1	42.2	42.0	42.1	41.9	42.1
44.0	1.6	6.1	14.4	27.9	28.8	37.2	38.8	26.4	1.0	44.1	44.1	43.9	44.0	44.1	44.0	44.0	44.1	44.1

变 形 测 定 结 果 一 览 表

1/100mm

荷 重	右支承	右脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	左 脚	左支承
1.0	- 2	- 42	- 2	2	14	28	34	43	48	50	50	48	37	26	14	5	5	- 3	- 3	- 2	0	- 8
2.0	- 8	- 56	- 10	- 8	0	11	13	25	31	45	55	64	59	58	52	42	28	20	14	12	- 8	- 14
4.0	-22	- 96	- 39	- 45	- 44	- 41	- 42	- 27	- 12	20	55	90	107	135	143	137	103	88	69	54	- 26	- 19
6.0	-25	-133	- 65	- 76	- 81	- 84	- 87	- 72	- 49	2	57	116	148	206	224	217	167	144	106	80	- 40	- 23
8.0	-25	-166	- 83	-100	-111	-115	-127	-112	- 85	- 17	62	137	205	276	305	304	229	205	141	103	- 53	- 24
10.0	-24	-200	-100	-121	-141	-151	-169	-156	-124	- 37	63	169	264	352	393	396	295	265	179	126	- 66	- 39
12.0	-24	-220	-111	-134	-158	-170	-192	-181	-143	- 53	65	190	293	393	445	451	328	295	200	142	- 72	- 43
14.0	-24	-220	-121	-150	-181	-201	-229	-218	-173	- 76	63	213	340	461	533	531	368	345	229	156	- 81	- 48
16.0	-21	-273	-133	-166	-204	-229	-261	-254	-210	- 95	60	233	375	505	609	602	405	357	253	174	- 87	- 48
18.0	-17	-296	-141	-179	-223	-256	-293	-289	-244	-112	60	258	412	562	687	675	446	386	280	199	- 93	- 50
20.0	-16	-319	-151	-193	-245	-284	-325	-326	-276	-130	62	282	479	693	766	755	488	419	306	217	-101	- 56
22.0	-13	-343	-160	-208	-264	-309	-356	-359	-305	-147	63	309	528	748	851	834	534	456	333	234	-111	- 63
24.0	-13	-364	-168	-221	-283	-332	-385	-385	-271	-164	66	343	577	814	930	902	572	484	355	243	-121	- 71
26.0	-11	-386	-179	-233	-302	-357	-414	-415	-365	-183	68	369	615	872	1010	974	614	513	376	254	-127	- 77
28.0	-10	-412	-190	-248	-324	-387	-449	-454	-404	-206	70	403	688	980	1111	1069	672	552	402	255	-140	- 87
30.0	- 8	-432	-199	-259	-340	-409	-475	-484	-429	-223	70	433	746	1048	1207	1090	716	584	427	286	-148	- 92
32.0	- 8	-453	-209	-270	-357	-431	-502	-515	-459	-245	70	462	800	1157	1297	1167	764	617	450	294	-161	- 97
34.0	- 8	-468	-219	-280	-371	-448	-523	-537	-478	-257	79	496	854	1195	1372	1240	809	643	472	302	-171	-101
36.0	- 8	-488	-230	-291	-388	-468	-551	-562	-507	-274	87	528	916	1287	1460	1315	864	679	493	310	-188	-108
38.0	- 8	-508	-240	-303	-406	-491	-578	-591	-538	-432	92	576	992	1384	1569	1407	924	712	510	317	-203	-111
40.0	- 8	-527	-250	-312	-426	-512	-602	-619	-563	-451	96	612	1064	1491	1682	1502	986	758	530	336	-219	-118

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	測点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	44.0	備考
12-OL	0	-5	-12	-33	-55	-78	-105	-126	-156	-184	-214	-244	-275	-305	-335	-372	-403	-435	-461	-494	-526	-559	-600	-647	竣工
12-OU	1	-9	-18	-42	-64	-89	-118	-137	-163	-188	-215	-242	-271	-299	-327	-363	-394	-424	-448	-480	-511	-542	-584	-632	"
12-IU	2	-24	-32	-34	-30	-24	-17	-12	-7	0	3	7	11	13	15	20	23	25	27	29	32	32	36	36	"
12-IL	3	-13	-15	-14	-12	-12	-11	-9	-7	-3	-1	1	3	4	5	7	9	10	11	12	14	14	13	12	"
23-OL	4	-10	-17	-37	-58	-82	-110	-130	-156	-179	-207	-231	-257	-283	-309	-344	-373	-402	-426	-457	-488	-520	-561	-603	"
23-OU	5	-7	-14	-35	-55	-78	-108	-128	-158	-184	-213	-240	-268	-295	-321	-354	-382	-409	-431	-459	-486	-513	-549	-591	"
23-IU	6	-11	-19	-25	-30	-37	-46	-50	-56	-60	-67	-73	-81	-88	-96	-105	-114	-124	-131	-141	-152	-165	-178	-207	"
23-IL	7	-7	-11	-13	-15	-18	-25	-28	-31	-35	-41	-45	-52	-59	-65	-70	-77	-84	-89	-97	-104	-114	-124	-146	"
34-OL	8	-14	-17	-29	-43	-60	-81	-98	-120	-141	-164	-187	-211	-235	-259	-292	-321	-350	-374	-406	-439	-472	-520	-570	"
34-OU	9	-16	-21	-35	-50	-68	-90	-108	-132	-155	-180	-204	-229	-253	-277	-306	-332	-358	-379	-406	-434	-461	-500	-548	"
34-IU	10	-6	-17	-33	-44	-56	-70	-79	-90	-100	-114	-127	-141	-156	-171	-190	-208	-227	-243	-264	-286	-309	-335	-383	"
34-IL	11	-11	-28	-51	-71	-94	-121	-135	-154	-169	-190	-210	-232	-255	-277	-304	-329	-355	-377	-404	-433	-461	-495	-549	"
45-OL	12	-18	-16	-16	-18	-26	-37	-48	-61	-74	-87	-101	-115	-130	-147	-171	-191	-215	-233	-259	-287	-317	-366	-444	"
45-OM	13	-21	-19	-17	-19	-28	-42	-53	-69	-84	-99	-115	-133	-151	-172	-200	-223	-250	-271	-301	-332	-365	-417	-499	"
45-OU	14	-29	-28	-30	-36	-49	-69	-85	-109	-131	-156	-181	-208	-236	-267	-292	-326	-365	-394	-414	-457	-501	-554	-659	"
45-IU	15	-7	-35	-68	-137	-186	-242	-273	-315	-354	-400	-445	-492	-537	-580	-632	-674	-716	-749	-791	-833	-876	-920	-960	"
45-IM	16	-6	-30	-76	-118	-162	-207	-232	-265	-292	-327	-361	-397	-433	-466	-509	-545	-582	-611	-650	-687	-726	-765	-795	"
45-IL	17	-4	-30	-78	-124	-169	-213	-238	-271	-299	-334	-371	-407	-444	-478	-518	-553	-588	-617	-652	-686	-720	-752	-776	"
5-IU	18	1	-20	-62	-99	-139	-187	-213	-246	-278	-311	-343	-375	-404	-431	-460	-489	-510	-528	-548	-569	-589	-603	-596	"
5-IM	19	1	-22	-68	-110	-155	-204	-233	-271	-304	-343	-382	-423	-463	-499	-542	-579	-614	-641	-675	-707	-740	-767	-768	"
5-IL	20	0	-40	-137	-222	-295	-364	-402	-450	-490	-535	-578	-621	-662	-699	-745	-782	-818	-846	-880	-912	-942	-968	-963	"
56-OL	21	-20	-12	5	17	25	31	32	32	32	29	26	22	15	6	7	19	37	50	71	95	121	164	298	"
56-OM	22	-22	-14	3	15	24	31	31	30	28	24	19	12	4	8	25	41	62	78	105	134	165	218	370	"
56-OU	23	-20	-12	5	18	27	33	34	33	32	29	25	21	15	6	6	17	34	46	66	87	112	155	290	"
56-IU	24	-5	-42	-126	-203	-276	-357	-402	-460	-514	-568	-620	-677	-725	-769	-826	-874	-916	-949	-993	-1031	-1068	-1100	-1079	"
56-IM	25	-2	-34	-101	-161	-222	-289	-329	-383	-432	-486	-541	-597	-650	-701	-766	-820	-872	-914	-965	-1015	-1063	-1112	-1071	"
56-IL	26	-1	-32	-100	-161	-218	-276	-308	-345	-376	-412	-444	-482	-515	-546	-584	-621	-653	-679	-714	-745	-773	-801	-765	"
67-OL	27	-29	-16	21	55	89	138	155	183	212	245	280	303	319	331	339	342	338	335	321	299	272	217	143	"
67-OM	28	-25	-13	21	48	68	87	96	99	99	100	104	108	113	118	123	127	126	126	121	112	102	79	119	"
67-OU	29	-27	-14	15	41	60	73	81	83	84	87	83	84	84	89	89	89	88	86	83	77	66	48	127	"
67-IU	30	-5	-38	-106	-168	-234	-312	-360	-426	-489	-558	-630	-708	-783	-858	-946	-1024	-1104	-1165	-1248	-1327	-1403	-1485	-1396	"
67-IM	31	-5	-41	-118	-197	-284	-385	-446	-527	-598	-678	-759	-844	-926	-1008	-1113	-1199	-1289	-1355	-1450	-1535	-1620	-1719	-1610	"
67-IL	32	-1	-45	-155	-260	-368	-482	-543	-623	-690	-761	-831	-905	-973	-1041	-1122	-1191	-1260	-1311	-1382	-1446	-1505	-1670	-1464	"
78-OL	33	-30	-18	24	72	144	227	258	293	315	339	352	364	369	368	370	380	391	404	421	437	453	484	81	"
78-OM	34	-23	-12	20	42	58	54	58	49	44	43	40	37	36	33	32	35	35	36	30	30	33	36	125	"
78-OU	35	-26	-15	20	58	122	200	242	305	386	455	533	575	596	619	641	663	682	701	728	754	776	809	502	"
78-IU	36	-1	-31	-100	-162	-227	-301	-344	-402	-457	-517	-577	-645	-709	-764	-846	-917	-984	-1032	-1097	-1157	-1201	-1255	-1259	"

测点位置	测点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	44.0	备注
72-1M	37	1	- 28	- 95	-156	-224	-310	-364	-440	-513	-589	-666	- 755	- 837	- 918	-1023	-1118	-1222	-1299	-1420	-1547	-1671	-1868	-2049	竣工
72-1L	38	1	- 41	-147	-249	-356	-478	-552	-657	-757	-862	-974	-1092	-1209	-1334	-1502	-1641	-1810	-1935	-2130	-2331	-2537	-2864	-2814	"
89-OL	39	- 29	- 24	1	24	58	103	128	180	245	308	386	453	502	553	615	655	706	746	790	838	906	1132	2732	"
89-OU	40	- 36	- 30	- 2	20	41	54	66	61	51	51	45	40	38	38	41	49	61	76	101	215	285	508	2564	"
89-IU	41	2	- 30	-104	-170	-241	-328	-385	-466	-545	-623	-695	- 769	- 845	- 925	-1036	-1131	-1236	-1316	-1429	-1553	-1687	-1897	-2255	"
89-1L	42	3	- 23	- 86	-145	-213	-295	-349	-430	-505	-590	-681	- 776	- 873	- 977	-1117	-1235	-1376	-1484	-1655	-1843	-2035	-2383	-1573	"
910-OL	43	- 31	- 41	- 49	- 58	- 64	- 70	- 73	- 77	- 83	- 92	-103	-115	-128	-139	-156	-170	-184	-197	-219	-237	-256	-244	- 409	"
910-OM	44	- 40	- 49	- 60	- 70	- 79	- 86	- 90	- 95	-102	-112	-123	-137	-152	-166	-186	-203	-221	-235	-261	-284	-307	-296	- 519	"
910-OU	45	- 43	- 52	- 63	- 73	- 81	- 87	- 93	- 99	-108	-120	-134	-149	-165	-179	-201	-217	-235	-245	-275	-315	-351	-374	- 528	"
910-IU	46	4	- 13	- 60	-110	-173	-250	-300	-371	-432	-498	-565	-632	-696	-768	-857	-936	-1027	-1114	-1219	-1303	-1393	-1577	-1599	"
910-1M	47	7	- 12	- 63	-120	-191	-270	-324	-398	-464	-532	-602	- 670	- 737	- 809	- 901	- 981	-1071	-1146	-1251	-1375	-1500	-1771	-2074	"
910-1L	48	9	- 11	- 66	-128	-206	-299	-357	-438	-508	-583	-658	- 732	- 804	- 883	- 984	-1070	-1167	-1246	-1361	-1493	-1625	-1925	-2592	"
1011-OL	49	- 27	- 49	- 95	-140	-187	-237	-268	-308	-346	-388	-432	-479	-527	-573	-626	- 670	- 714	-753	- 809	- 859	- 913	- 927	-1070	"
1011-OU	50	- 18	- 33	- 58	- 80	-100	-122	-141	-165	-189	-219	-251	-285	-321	-356	-402	-443	-487	-533	-614	-702	-775	-831	-1022	"
1011-IU	51	- 5	- 3	- 1	- 4	- 10	- 24	- 34	- 51	- 63	- 80	-100	-118	-133	-154	-176	-204	-231	-254	-310	-374	-419	-539	-596	"
1011-1L	52	- 2	0	3	1	- 6	- 22	- 31	- 47	- 58	- 73	- 89	-104	-116	-134	-151	-174	-195	-211	-234	-264	-289	-407	-377	"
1112-OL	53	-15	- 44	-112	-177	-240	-310	-357	-419	-477	-542	-609	-678	-749	-814	-907	-993	-1086	-1166	-1278	-1408	-1537	-1608	-1727	"
1112-OM	54	-16	- 49	-125	-196	-262	-330	-379	-441	-499	-566	-634	-706	-780	-855	-956	-1045	-1148	-1251	-1404	-1583	-1755	-1891	-2164	"
1112-OU	55	-20	-51	-121	-188	-253	-320	-365	-424	-479	-541	-604	-670	-737	-807	-899	-981	-1076	-1178	-1317	-1474	-1626	-1762	-1982	"
1112-IU	56	-12	1	34	72	103	122	139	158	182	213	243	269	294	306	323	331	327	308	341	368	392	305	150	"
1112-1M	57	- 9	1	31	65	117	160	186	216	253	284	318	361	407	458	505	540	577	608	633	663	701	549	374	"
1112-1L	58	-10	1	29	48	64	79	88	101	123	150	181	218	259	313	364	403	441	481	515	550	592	483	410	"
1213-OL	59	- 4	- 36	-111	-183	-258	-339	-391	-466	-538	-617	-700	-784	-868	-958	-1087	-1197	-1328	-1428	-1580	-1758	-1909	-1992	-2031	"
1213-OM	60	- 7	- 44	-134	-220	-311	-410	-471	-560	-643	-734	-832	-926	-1019	-1121	-1261	-1379	-1519	-1622	-1783	-2010	-2174	-2100	-1793	"
1213-OU	61	- 8	- 43	-125	-204	-291	-388	-449	-535	-623	-727	-835	-935	-1029	-1134	-1275	-1393	-1528	-1624	-1767	-1931	-2075	-2392	-1931	"
1213-IU	62	-27	-10	37	110	-154	162	165	146	136	122	105	102	103	111	132	145	157	150	120	105	132	91	41	"
1213-1M	63	-27	- 7	42	133	215	254	258	248	251	254	251	252	257	269	303	337	412	491	560	829	1196	5903	-	"
1213-1L	64	-22	- 5	37	98	277	379	394	396	408	418	427	440	458	483	543	609	716	825	1046	1231	1529	1301	-	"
1314-OL	65	1	- 34	-117	-197	-282	-377	-436	-518	-594	-677	-761	-848	-933	-1042	-1178	-1288	-1418	-1513	-1650	-1777	-1913	-1962	-1939	"
1314-OM	66	0	- 32	-103	-172	-247	-330	-382	-454	-521	-594	-669	-748	-830	-924	-1054	-1161	-1285	-1376	-1503	-1615	-1732	-1723	-1685	"
1314-OU	67	0	- 34	-110	-184	-262	-350	-404	-476	-544	-617	-690	-769	-848	-936	-1059	-1160	-1276	-1361	-1482	-1596	-1717	-1738	-1716	"
1314-IU	68	- 31	- 14	28	54	41	19	21	18	11	11	11	9	3	- 13	- 33	- 36	- 38	- 37	- 35	- 29	- 23	- 30	- 52	"
1314-1M	69	- 35	- 16	31	86	169	235	270	364	459	550	648	750	863	1021	1119	1095	1084	1089	1107	1128	1152	950	487	"
1314-1L	70	- 34	- 17	24	48	46	36	43	44	44	43	42	50	63	87	130	134	138	139	144	148	155	92	- 17	"
14-IU	71	- 41	- 23	22	14	4	- 4	5	- 50	- 55	- 58	- 69	- 72	- 74	- 74	- 77	- 74	- 72	- 71	- 71	- 72	- 73	- 105	- 183	"
14-1M	72	- 39	- 23	18	47	64	88	119	261	405	508	606	656	688	718	749	759	769	769	773	764	756	588	219	"
14-1L	73	- 52	- 32	17	60	110	160	181	229	318	386	496	575	622	662	707	717	728	727	728	714	695	465	40	"

测点位置	测点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	44.0	备 考
1415-OL	74	7	-19	-80	-136	-192	-251	-289	-344	-393	-446	-499	-554	-609	-661	-735	-796	-861	-911	-981	-1045	-1112	-1146	-1115	竣工
1415-OM	75	7	-19	-79	-133	-188	-246	-285	-338	-386	-439	-493	-549	-603	-658	-731	-790	-853	-902	-969	-1032	-1101	-1140	-1120	"
1415-OU	76	8	-21	-88	-148	-208	-269	-306	-358	-403	-452	-501	-551	-601	-651	-715	-768	-820	-862	-919	-975	-1037	-1075	-1056	"
1415-IU	77	-36	-26	0	15	22	16	17	16	16	15	13	10	5	-1	-5	-9	-12	-16	-3	3	0	-48	-208	"
1415-IM	78	-36	-25	1	20	36	52	60	68	77	86	97	109	118	126	132	126	120	113	102	85	67	-3	-190	"
1415-IL	79	-34	-23	4	23	36	39	43	43	46	47	48	47	47	45	42	32	25	16	3	-12	-26	-85	-242	"
1516-OL	80	13	1	-28	-50	-71	-93	-109	-132	-150	-170	-193	-213	-234	-255	-282	-304	-322	-337	-359	-376	-397	-406	-400	"
1516-OU	81	9	-3	-28	-48	-66	-83	-95	-112	-125	-141	-158	-174	-191	-208	-227	-245	-262	-275	-295	-311	-330	-343	-336	"
1516-IU	82	-44	-49	-58	-74	-94	-121	-141	-166	-190	-222	-254	-289	-323	-362	-415	-465	-517	-562	-617	-682	-749	-847	-1019	"
1516-IL	83	-47	-50	-56	-71	-90	-122	-145	-175	-205	-241	-276	-314	-351	-392	-449	-504	-560	-607	-667	-733	-798	-892	-1045	"
1617-OL	84	10	8	4	4	1	0	-2	-5	-6	-7	-8	-8	-7	-7	1	-6	-25	-28	-38	-37	-36	-51	-61	"
1617-OU	85	10	8	3	2	1	1	0	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	2	4	7	9	8	11	13	0	0	"
1617-IU	86	-42	-61	-104	-151	-202	-259	-296	-345	-391	-446	-501	-557	-612	-669	-745	-813	-885	-943	-1015	-1094	-1175	-1251	-1366	"
1617-IL	87	-43	-61	-102	-152	-208	-270	-312	-366	-419	-481	-544	-606	-670	-735	-821	-897	-982	-1049	-1139	-1239	-1342	-1465	-1746	"
1718-OL	88	5	8	15	25	35	47	55	62	68	72	78	77	75	76	74	72	71	75	45	48	55	102	200	"
1718-OU	89	10	14	23	32	42	41	41	40	37	30	19	8	2	-4	-6	-7	-9	-8	-6	0	8	26	13	"
1718-IU	90	-44	-75	-139	-201	-262	-329	-373	-436	-493	-560	-630	-704	-780	-869	-982	-1079	-1189	-1274	-1421	-1555	-1694	-1442	-1038	"
1718-IL	91	-31	-52	-94	-141	-194	-256	-299	-359	-415	-482	-550	-623	-695	-777	-880	-971	-1072	-1150	-1279	-1395	-1510	-1415	-819	"
12-OLS	92	12	11	4	-7	-18	-38	-51	-63	-76	-95	-113	-131	-150	-169	-190	-208	-223	-234	-250	-272	-290	-297	-314	安保工
12-ILS	93	-2	-8	-23	-38	-53	-70	-86	-107	-130	-152	-174	-195	-216	-238	-265	-283	-303	-321	-340	-365	-387	-409	-437	"
12-OUS	94	-9	-18	-43	-65	-90	-120	-140	-169	-195	-224	-253	-282	-310	-338	-374	-405	-434	-458	-487	-519	-550	-587	-635	"
12-IUS	95	-7	-14	-35	-53	-71	-92	-109	-133	-156	-182	-207	-231	-255	-279	-308	-334	-360	-381	-407	-436	-462	-493	-541	"
23-OLS	96	-9	-15	-34	-56	-81	-110	-130	-158	-183	-209	-235	-261	-288	-315	-351	-380	-408	-432	-461	-493	-525	-557	-590	"
23-ILS	97	-6	-11	-28	-45	-62	-81	-98	-122	-143	-167	-191	-213	-236	-260	-288	-316	-343	-365	-393	-425	-451	-486	-529	"
23-OUS	98	-9	-17	-38	-59	-83	-112	-133	-162	-187	-216	-244	-272	-299	-327	-363	-394	-423	-447	-477	-509	-541	-581	-629	"
23-ILS	99	-10	-19	-39	-58	-79	-104	-122	-149	-172	-199	-226	-251	-277	-304	-335	-363	-391	-414	-442	-473	-503	-542	-592	"
34-OLS	100	-14	-17	-29	-46	-65	-87	-106	-132	-155	-181	-207	-233	-258	-285	-320	-351	-382	-408	-440	-475	-512	-558	-609	"
34-ILS	101	-7	-11	-27	-42	-57	-72	-89	-112	-131	-155	-175	-198	-217	-242	-270	-299	-327	-351	-380	-415	-445	-486	-540	"
34-OUS	102	-15	-20	-35	-51	-69	-91	-110	-138	-161	-189	-216	-243	-270	-298	-334	-364	-396	-421	-454	-489	-525	-574	-635	"
34-IUS	103	-14	-21	-41	-60	-81	-105	-124	-153	-179	-208	-237	-265	-292	-322	-357	-390	-423	-449	-483	-521	-558	-607	-674	"
45-OLS	104	-17	-13	-11	-12	-17	-24	-35	-50	-61	-76	-91	-106	-122	-138	-160	-182	-209	-234	-264	-300	-337	-389	-498	"
45-ILS	105	-8	-10	-22	-32	-44	-59	-73	-93	-113	-133	-153	-174	-194	-218	-247	-275	-303	-327	-357	-393	-424	-467	-537	"
45-OUS	106	-23	-22	-23	-27	-35	-47	-59	-78	-94	-113	-132	-152	-173	-196	-226	-254	-284	-307	-339	-375	-413	-469	-572	"
45-IUS	107	-13	-19	-34	-48	-62	-83	-100	-127	-153	-181	-209	-237	-264	-295	-333	-367	-404	-433	-471	-515	-558	-618	-710	"
56-OLS	108	-20	-11	8	20	29	36	38	39	40	37	34	30	24	14	0	-13	-31	-45	-67	-93	-122	-165	-333	"
56-ILS	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	"
56-OUS	110	-22	-15	1	11	20	27	26	24	21	15	9	2	-7	-18	-34	-51	-72	-89	-119	-151	-186	-240	-419	"

测点位置	测点号	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	备注
56-IUS	111	-17	-23	-35	-48	-62	-81	-97	-120	-141	-167	-193	-218	-244	-273	-308	-340	-377	-405	-445	-490	-537	-601	-724	文保工
67-OLS	112	-20	-8	24	51	77	104	118	138	154	169	183	195	206	214	223	226	226	225	217	205	190	158	-130	"
67-ILS	113	-5	-5	-7	-8	-9	-12	-19	-29	-42	-56	-71	-85	-101	-121	-146	-172	-201	-225	-256	-297	-336	-388	-513	"
67-OUS	114	-23	-10	22	49	77	106	121	141	157	171	185	195	205	207	211	211	209	205	192	173	151	107	-195	"
67-IUS	115	-15	-18	-25	-31	-37	-49	-60	-78	-96	-117	-140	-164	-189	-219	-264	-299	-342	-375	-422	-477	-533	-611	-788	"
78-OLS	116	-21	-8	30	63	100	141	165	200	237	272	306	339	370	400	434	460	484	504	525	544	563	590	210	"
78-ILS	117	-5	-5	-4	-4	-1	-1	-3	-5	-11	-19	-29	-40	-50	-68	-95	-119	-154	-182	-227	-288	-349	-	-	"
78-OUS	118	-28	-16	19	50	83	119	140	172	200	227	254	277	301	323	346	364	378	390	403	413	420	427	156	"
78-IUS	119	-15	-17	-22	-27	-29	-36	-44	-56	-70	-86	-105	-125	-144	-169	-206	-237	-279	-311	-361	-422	-485	-577	-818	"
89-OLS	120	-26	-20	3	23	45	71	89	115	139	163	189	212	235	262	295	321	350	371	399	435	473	579	1125	"
89-ILS	121	-8	-11	-17	-24	-30	-38	-45	-56	-69	-82	-98	-115	-128	-147	-175	-199	-234	-266	-312	-371	-429	-519	-1461	"
89-OUS	122	-27	-18	9	34	63	97	115	145	170	194	219	242	264	288	317	342	367	389	421	459	496	591	1100	"
89-IUS	123	-16	-21	-31	-40	-48	-59	-68	-83	-97	-115	-135	-155	-176	-201	-239	-270	-311	-342	-396	-464	-540	-670	-1610	"
1011-OLS	124	-19	-37	-76	-113	-148	-190	-215	-249	-279	-315	-353	-392	-432	-474	-535	-593	-646	-681	-723	-766	-808	-806	-940	"
1011-ILS	125	-10	-22	-51	-78	-104	-135	-158	-191	-221	-257	-294	-332	-367	-407	-456	-500	-550	-588	-634	-687	-741	-782	-868	"
1011-OUS	126	-25	-45	-88	-127	-162	-198	-224	-258	-289	-327	-364	-403	-444	-484	-534	-578	-624	-665	-722	-782	-833	-857	-1013	"
1011-IUS	127	-15	-28	-62	-90	-117	-144	-168	-200	-226	-262	-299	-336	-376	-417	-469	-509	-561	-604	-658	-727	-790	-865	-958	"
1112-OLS	128	167	208	348	445	488	472	397	342	-238	113	-139	-412	-897	-1380	-3624	-5160	-7210	-7752	-8191	-8233	-7037	-7067	-7283	"
1112-ILS	129	-8	-23	-62	-95	-128	-160	-188	-229	-268	-313	-358	-404	-448	-496	-560	-618	-683	-736	-814	-905	-1001	-1090	-1196	"
1112-OUS	130	-19	-50	-119	-184	-250	-316	-360	-421	-475	-538	-605	-670	-738	-793	-865	-943	-1037	-1120	-1239	-1379	-1520	-1671	-1961	"
1112-IUS	131	-14	-30	-67	-102	-136	-171	-198	-235	-268	-307	-344	-383	-422	-464	-518	-570	-629	-680	-755	-851	-947	-1069	-1256	"
1213-OLS	132	-2	-33	-108	-182	-259	-347	-404	-488	-563	-647	-733	-819	-906	-1009	-1140	-1244	-1359	-1444	-1556	-1672	-1785	-2045	-3256	"
1213-ILS	133	-7	-23	-64	-101	-136	-171	-198	-238	-274	-317	-361	-406	-452	-501	-573	-640	-722	-790	-894	-1013	-1153	-1574	-5861	"
1213-OUS	134	-6	-40	-122	-202	-281	-372	-433	-519	-596	-681	-767	-850	-933	-1030	-1164	-1275	-1405	-1506	-1656	-1835	-2009	-2317	-3698	"
1213-IUS	135	-9	-26	-65	-101	-133	-164	-187	-214	-238	-265	-297	-337	-384	-444	-526	-602	-695	-767	-874	-1021	-1183	-1594	-6733	"
1314-OLS	136	36	30	4	-24	-38	-78	-109	-151	-191	-239	-282	-332	-379	-410	-469	-515	-561	-598	-651	-707	-763	-779	-782	"
1314-ILS	137	-3	-18	-56	-91	-125	-161	-192	-235	-275	-319	-363	-408	-453	-503	-570	-633	-706	-764	-849	-946	-1042	-1152	-1148	"
1314-OUS	138	0	-36	-116	-191	-267	-348	-402	-477	-545	-622	-700	-778	-858	-966	-1112	-1242	-1387	-1485	-1615	-1748	-1894	-2137	-2397	"
1314-IUS	139	-6	-24	-65	-103	-138	-175	-203	-244	-278	-318	-360	-403	-446	-495	-561	-626	-702	-765	-853	-951	-1050	-1225	-1268	"
1415-OLS	140	7	-20	-84	-143	-201	-262	-303	-363	-416	-475	-534	-593	-650	-719	-779	-834	-884	-919	-961	-993	-1028	-1041	-967	"
1415-ILS	141	0	-13	-46	-76	-104	-136	-163	-201	-234	-274	-315	-356	-396	-438	-478	-512	-544	-572	-607	-644	-686	-727	-735	"
1415-OUS	142	28	15	-22	-57	-92	-144	-180	-223	-263	-307	-348	-388	-435	-472	-529	-565	-589	-610	-647	-683	-734	-763	-756	"
1415-IUS	143	-5	-20	-57	-90	-123	-158	-183	-219	-249	-285	-321	-359	-396	-437	-492	-543	-600	-644	-703	-767	-832	-899	-970	"
1516-OLS	144	11	-3	-34	-59	-84	-109	-129	-161	-186	-213	-242	-268	-295	-326	-358	-388	-418	-439	-462	-483	-506	-511	-417	"
1516-ILS	145	2	-6	-29	-48	-66	-88	-105	-133	-162	-193	-217	-242	-270	-299	-332	-355	-389	-413	-439	-469	-499	-522	-458	"
1516-OUS	146	12	-3	-37	-66	-93	-119	-137	-162	-183	-210	-236	-260	-285	-310	-338	-363	-387	-405	-429	-451	-479	-493	-468	"
1516-IUS	147	-1	-12	-38	-60	-82	-106	-125	-151	-175	-202	-230	-257	-284	-312	-345	-375	-404	-429	-460	-496	-532	-574	-619	"

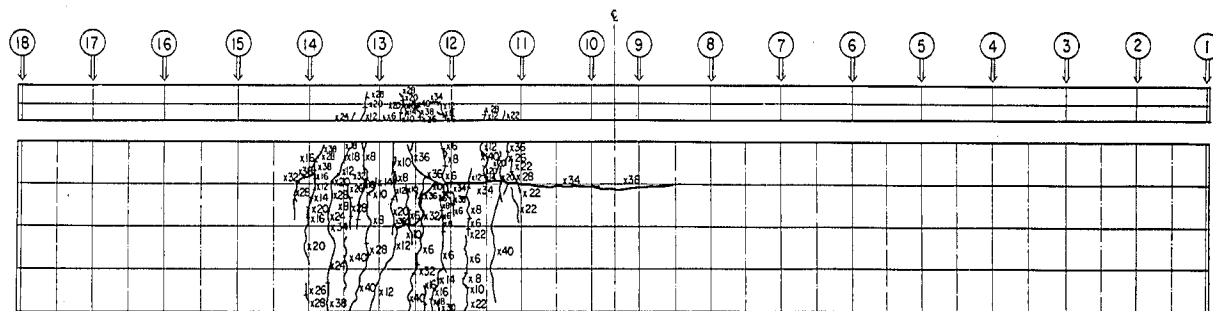
测点位置	测点	1.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	44.0	備考
1617-OLS	148	7	4	-3	-7	-13	-17	-20	-27	-30	-34	-37	-39	-42	-45	-70	-79	-80	-83	-75	-81	-92	-94	30	支保工
1617-ILS	149	5	3	-5	-10	-10	-14	-21	-33	-46	-57	-69	-80	-91	-104	-128	-148	-168	-186	-204	-231	-261	-277	-239	"
1617-OUS	150	9	6	0	-5	-11	-15	-16	-18	-19	-20	-20	-22	-22	-24	-24	-24	-23	-22	-25	-25	-28	-44	18	"
1617-IUS	151	2	-3	-15	-24	-32	-43	-52	-65	-75	-88	-103	-117	-131	-146	-165	-183	-201	-214	-235	-255	-274	-299	-300	"
1718-OLS	152	4	7	13	21	29	41	48	56	64	75	87	99	111	124	141	152	158	162	153	160	170	235	622	"
1718-ILS	153	-1	-1	-3	-3	-4	-6	-8	-12	-14	-16	-17	-18	-18	-20	-21	-25	-33	-39	-56	-74	-97	-155	-278	"
1718-OUS	154	9	14	23	35	46	59	69	83	96	111	127	143	158	169	190	209	232	250	261	286	314	420	880	"
1718-IUS	155	10	14	18	25	40	64	69	75	84	92	102	115	120	125	151	163	170	179	192	198	210	238	405	"

コンクリート強度試験結果

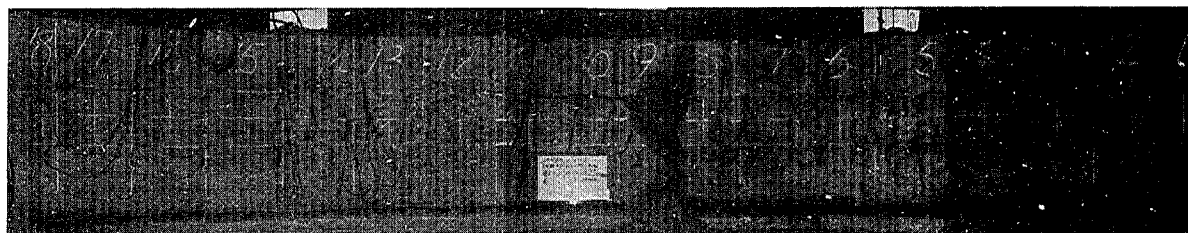
試験番号	圧縮強度		曲げ強度
	モールド	コア	
		ブロックから採取	
1	166 Kg/cm ²	96 Kg/cm ²	25.3 Kg/cm ²
2	161	146	24.0
3	157	123	27.4
4	167	—	—
5	151	—	—
平均	160	135	25.6
材令	15日	15日	16日

変形特性

No.		荷重	5	10	15	20	25
1	縦ひずみ		-118	-255	-409	-600	-884
	横ひずみ		25	54	83	118	176
	ダイヤルゲージ1/100mm		12	18	24	30	39
2	縦ひずみ		-126	-266	-440	-644	-941
	横ひずみ		18	40	68	100	175
	ダイヤルゲージ1/100mm		14	21	27	34	43
3	縦ひずみ		-125	-265	-444	-655	-985
	横ひずみ		18	41	75	113	184
	ダイヤルゲージ1/100mm		33	44	52	59	67
4	縦ひずみ		-123	-258	-421	-638	-939
	横ひずみ		21	45	71	109	156
	ダイヤルゲージ1/100mm		12	18	25	30	39
5	縦ひずみ		-138	-294	-471	-708	-1095
	横ひずみ		20	45	73	103	190
	ダイヤルゲージ1/100mm		13	19	24	32	42



クラック発生状況図



破壊状況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 8

支 保 工 の 種 類 : 鋼 アーチ 支保工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8
1.5	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
2.5	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
3.0	2.9	2.8	2.9	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
3.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
4.0	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.0	3.9	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8
4.5	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.5	4.3	4.3	4.3	4.2	4.3	4.3
5.0	4.6	4.5	4.5	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	4.8	5.0	4.7	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0	- 3	2	- 5	5	23	52	98	131	137	94	45	2	- 5	- 2	-22	-19	- 3
1.0	44	169	252	268	213	157	83	51	47	43	17	17	41	101	136	155	104	42
1.5	67	267	401	437	354	257	94	33	21	21	2	22	73	167	224	251	173	63
2.0	92	385	588	644	536	376	127	17	- 8	- 20	- 35	9	87	222	306	349	240	79
2.5	113	473	727	803	673	465	152	11	- 28	- 35	- 52	2	103	275	384	436	298	94
3.0	142	596	929	1035	855	576	182	- 2	- 58	- 68	- 80	- 11	122	336	472	555	365	108
3.5	174	750	1184	1320	1059	681	194	- 25	- 89	- 95	- 92	- 23	132	383	549	625	416	119
4.0	221	960	1526	1691	1323	810	198	- 79	-162	-159	-145	- 54	146	454	676	761	502	126
4.5	282	1240	1982	2173	1668	981	198	-177	-306	-311	-267	-132	156	564	880	1000	638	157
5.0	371	1657	2651	2855	2140	1206	191	-327	-512	-523	-426	-223	183	704	1140	1302	813	196



破壞狀況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 0 9

支 保 工 の 種 類 : 鋼 アーチ 支 保 工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
1.5	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
2.0	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
2.5	0.7	1.0	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.0	2.2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
3.0	0.6	1.1	1.5	1.8	2.3	2.6	2.8	2.4	2.7	2.9	3.0	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9
3.5	0.6	1.0	1.6	2.1	2.7	3.2	3.3	2.9	3.3	3.5	3.5	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4
4.0	0.5	1.1	1.8	2.3	3.0	3.8	3.8	3.3	3.9	4.0	4.0	3.9	3.9	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9
4.5	0.5	1.1	2.0	2.6	3.3	4.4	4.3	3.6	4.4	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	44	137	185	176	124	57	0	-11	3	18	43	72	129	179	205	211	154	74
1.0	89	327	451	444	328	168	10	-53	-45	-26	29	106	218	327	403	426	320	171
1.5	111	372	515	521	403	213	9	-88	-87	-72	10	118	334	532	665	696	510	236
2.0	113	363	502	508	391	196	-24	-115	-99	-79	24	186	491	753	915	942	675	290
2.5	108	356	489	499	380	180	-54	-135	-102	-74	57	238	623	948	1151	1198	845	340
3.0	106	343	465	480	362	160	-91	-161	-107	-69	80	272	766	1191	1504	1610	1118	419
3.5	104	333	441	465	345	139	-118	-183	-115	-76	83	304	895	1451	1884	2060	1421	501
4.0	99	322	420	451	332	123	-140	-205	-120	-79	84	318	1014	1692	2264	2503	1704	574
4.5	101	314	400	440	317	111	-161	-222	-118	-76	87	339	1134	1971	2716	3021	2043	661



破壞狀況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 1 0

支 保 工 の 種 類 : 鋼 ア ー チ 支 保 工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.1	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	0.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
2.0	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	2.0	1.9	1.9	1.9
2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.4	2.5	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9
3.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.4
4.0	3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0	4.2	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
4.5	4.2	4.1	4.1	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3	4.3	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2
5.0	4.3	4.2	4.1	4.1	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	5.0	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4	4.4

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	12	52	58	31	- 8	-28	-18	20	2	68	43	26	52	89	125	144	115	49
1.0	67	235	319	296	190	82	15	14	3	21	- 22	- 27	48	161	272	330	272	112
1.5	116	414	576	570	409	213	51	2	5	- 31	- 64	- 49	57	233	392	487	402	163
2.0	154	573	789	792	583	311	79	- 11	6	- 56	- 92	- 72	47	291	508	623	514	203
2.5	202	763	1055	1038	753	397	95	- 25	10	- 77	-116	- 89	75	338	616	777	646	246
3.0	258	995	1417	1384	984	507	101	- 60	11	-135	-172	-129	78	401	768	1000	811	290
3.5	306	1217	1791	1785	1261	639	104	-116	15	-216	-251	-190	72	462	943	1246	962	325
4.0	357	1459	2201	2213	1575	792	115	-184	16	-322	-343	-255	68	533	1114	1471	1104	357
4.5	422	1765	2716	2774	1951	983	128	-296	19	-518	-514	-369	60	644	1332	1744	1248	390
5.0	669	3099	3013	3051	3003	1310	128	-601	23	-721	-652	-453	59	763	1571	2066	1416	428

実 験 番 号 : L - 4 9 1 1

支 保 工 の 種 類 : 鋼 ア ー チ 支 保 工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
1.5	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.1	1.0	1.0	1.4	1.4	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
2.0	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.8	1.6	1.3	1.3	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
2.5	0.9	1.1	1.5	1.5	1.8	2.3	2.0	1.7	1.6	2.4	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4	2.4
3.0	0.9	1.2	1.7	1.8	2.2	2.9	2.6	2.1	1.9	2.9	3.0	2.8	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
3.5	0.8	1.3	2.0	2.1	2.6	3.5	3.1	2.5	2.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
4.0	0.8	1.4	2.2	2.5	3.0	4.1	3.7	3.0	2.8	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
4.5	0.7	1.5	2.4	2.8	3.6	4.6	4.3	3.4	3.4	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
5.0	0.7	1.6	2.6	3.1	4.0	5.2	4.8	3.8	4.0	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	67	232	319	331	277	192	164	112	97	72	3	6	3	60	71	79	34	22
1.0	116	411	562	580	461	232	200	99	83	58	-14	0	-6	66	88	101	48	31
1.5	121	417	559	585	472	254	164	68	60	43	-5	32	84	198	256	267	157	62
2.0	123	409	549	568	449	215	118	16	26	23	10	97	201	388	477	473	288	97
2.5	118	399	532	554	433	197	86	-11	11	13	24	154	358	564	671	656	411	123
3.0	113	390	512	541	417	183	60	-36	15	14	52	212	485	729	875	853	538	156
3.5	104	380	486	527	404	170	37	-64	11	14	68	257	606	945	1157	1158	718	194
4.0	99	370	468	513	388	165	15	-82	-5	10	67	283	714	1162	1501	1559	966	251
4.5	94	359	447	501	375	164	-6	-99	-32	0	60	290	714	1399	1890	2031	1274	326
5.0	86	346	434	490	362	159	-33	-122	-39	-21	38	293	924	1716	2439	2792	1754	448



破壞狀況写真

実 験 番 号 : L - 4 9 1 2

支 保 工 の 種 類 : 鋼 ア ー チ 支 保 工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 一 様 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5
2.0	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.5	2.5	2.4	2.2	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
3.0	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.1	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3.5	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.4	3.5	3.5	3.4
4.0	3.9	3.9	3.9	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.3	4.0	4.0	4.0	3.9	4.0	4.0
4.5	4.4	4.3	4.3	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.5	4.5	4.4	5.1	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
5.0	4.5	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	5.0	4.7	6.4	4.3	4.5	4.3	4.3	4.4	4.4

変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	31	100	123	106	66	36	34	76	130	113	60	18	22	63	103	132	101	43
1.0	83	267	360	363	266	162	82	70	112	58	14	- 14	38	143	236	296	224	89
1.5	119	385	526	555	427	265	112	67	100	8	- 29	- 28	57	224	356	439	331	123
2.0	148	499	698	747	588	371	156	67	96	- 11	- 54	- 41	67	296	475	583	440	160
2.5	172	597	847	917	725	459	183	65	89	- 34	- 80	- 55	89	369	596	730	547	193
3.0	194	694	996	1084	853	541	207	65	75	- 61	-111	- 81	111	462	778	978	725	243
3.5	230	865	1281	1381	1050	646	231	50	32	-129	-188	-135	132	584	1018	1293	930	302
4.0	286	1088	1646	1775	1340	794	252	- 5	- 62	-253	-307	-218	138	739	1302	1668	1163	367
4.5	384	1557	2380	2562	1918	1100	274	-189	-363	-615	-647	-461	156	1145	2066	2695	1746	525
5.0	444	1884	2900	2973	2240	1276	291	-265	-489	-783	-870	-770	248	2349	2784	3238	2664	973

ひずみ測定結果一覧表

測点位置	荷重		0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
	測点											
12-O	0		-151	-286	-364	-447	-516	-563	-550	-535	-561	-575
12-I	1	12	-28	-108	-211	-314	-433	-621	-811	-965	-1036	
23-O	2		-167	-373	-528	-699	-853	-1002	-1198	-1595	-2380	-2830
23-I	3	37	87	97	96	89	60	9	57	46	51	
34-O	4		-137	-364	-548	-747	-930	-1112	-1659	-2359	-3466	-4325
34-I	5	1	38	58	74	85	85	90	103	157	188	
45-O	6		-69	-250	-403	-568	-720	-852	-960	-1202	-1675	-1832
45-I	7		-58	-26	-7	-4	-5	-28	-102	-131	-84	-116
56-O	8		-2	-91	-167	-253	-330	-394	-414	-437	-454	-399
56-I	9		-127	-185	-241	-317	-392	-480	-627	-770	-914	-1045
67-O	10	26	4	-17	-37	-56	-78	-63	-38	34	140	
67-I	11		-153	-286	-403	-549	-685	-821	-1000	-1184	-1392	-1562
78-O	12	14	16	9	-4	-23	-52	-75	-64	15	91	
78-I	13		-150	-319	-464	-628	-773	-905	-1049	-1220	-1453	-1599
89-O	14		-29	-50	-82	-128	-179	-243	-311	-338	-265	-263
89-I	15		-106	-253	-372	-502	-612	-707	-803	-935	-1165	-1238
1011-O	16		-26	-56	-90	-149	-206	-262	-295	-311	-246	-357
1011-I	17		-115	-263	-393	-526	-646	-764	-912	-1074	-1375	-1372
1112-O	18	33	2	-24	-65	-107	-133	-127	-115	-77	-191	
1112-I	19		-153	-281	-398	-526	-641	-765	-922	-1079	-1296	-1316
1213-O	20	49	30	16	-3	-24	-13	21	64	418	821	
1213-I	21		-196	-356	-505	-680	-839	-1028	-1246	-1475	-5649	-11020
1314-O	22	-13	-70	-126	-182	-231	-239	-228	-203	-193	-85	
1314-I	23		-129	-252	-360	-499	-630	-799	-990	-1197	-1388	-1623
1415-O	24		-96	-228	-347	-477	-590	-659	-717	-777	-851	-885
1415-I	25		-49	-89	-123	-177	-235	-342	-478	-609	-721	-815
1516-O	26		-159	-362	-543	-745	-928	-1226	-1838	-2499	-3579	-9453
1516-I	27	7	24	35	36	27	8	18	23	26	431	
1617-O	28		-130	-282	-408	-547	-672	-976	-1456	-1856	-2428	-3801
1617-I	29	29	57	71	77	70	62	38	5	31	95	
1718-O	30		-153	-329	-472	-629	-760	-831	-887	-1001	-1022	-884
1718-I	31	21	23	7	-24	-72	-187	-341	-498	-762	-983	



破 壞 狀 況 寫 真

実 験 番 号 : L - 4 9 1 3

支 保 工 の 種 類 : 鋼 アーチ 支保工

H - 1 0 0 × 1 0 0 × 6 × 8

荷 重 : 矩 形 偏 荷 重

荷 重 測 定 結 果 一 覧 表

t/ジャッキ

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
1.5	0.9	1.1	1.1	1.0	1.2	1.2	1.8	1.3	1.1	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
2.0	0.9	1.3	1.5	1.3	1.6	1.6	2.5	1.6	1.5	2.0	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
2.5	1.0	1.6	1.8	1.6	2.1	2.1	3.1	2.0	2.0	2.5	2.5	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
3.0	1.1	2.0	2.2	1.9	2.5	2.6	3.8	2.4	2.6	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
3.5	1.2	2.3	2.6	2.2	3.0	3.1	4.4	2.8	3.2	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
4.0	1.4	2.7	2.9	2.5	3.5	3.7	5.0	3.2	3.8	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
4.5	1.5	3.1	3.2	2.9	3.9	4.4	5.6	3.6	4.7	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.4	4.4	4.4	4.4

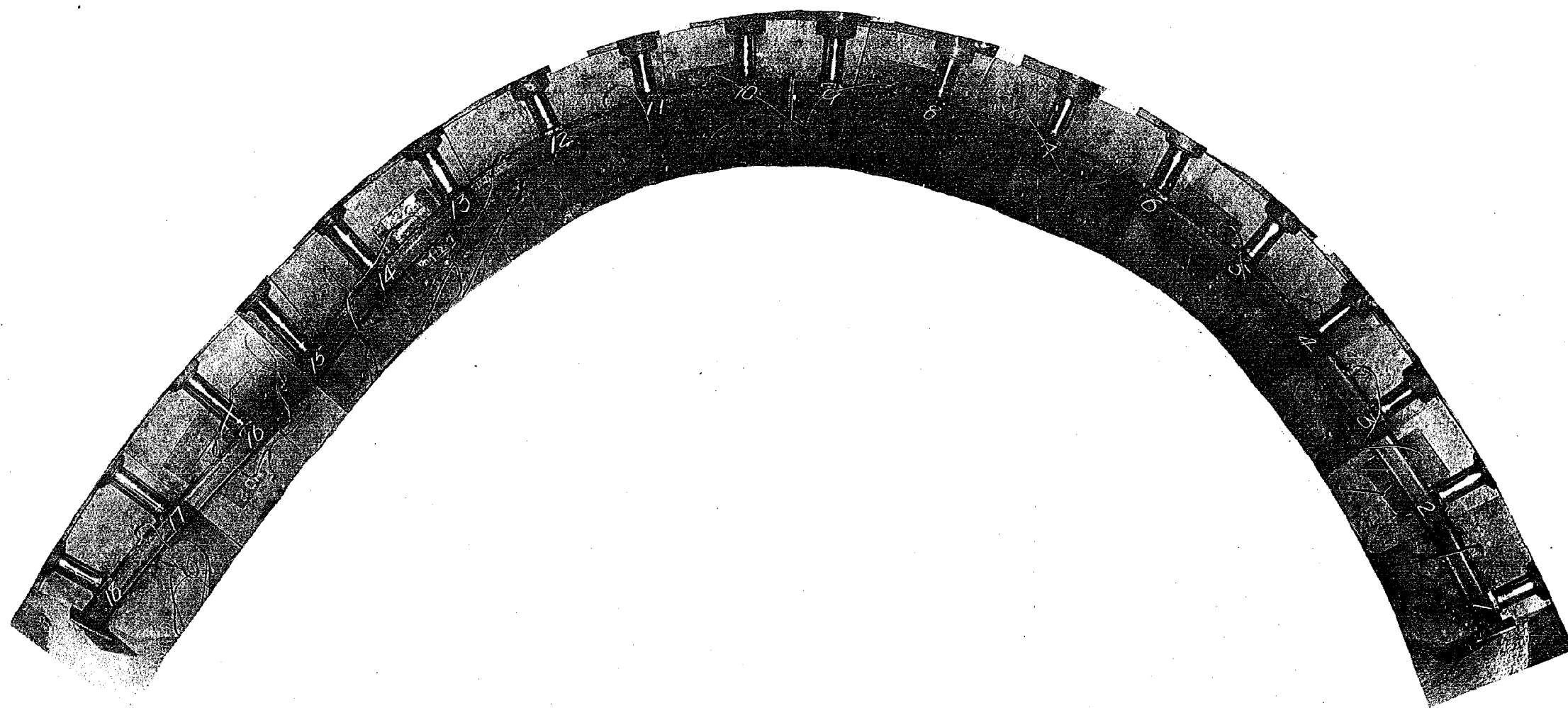
変 形 測 定 結 果 一 覧 表

1/100mm

荷 重	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0.5	31	90	132	128	97	55	22	14	15	8	2	18	97	188	247	273	202	88
1.0	54	187	275	279	208	103	16	-22	-31	-39	-16	35	183	336	441	501	350	140
1.5	60	180	269	276	201	89	-19	-74	-81	-64	9	144	380	615	750	795	547	206
2.0	56	161	255	261	187	70	-51	-101	-97	-76	29	206	539	844	1018	1070	730	263
2.5	51	145	242	250	169	48	-79	-126	-112	-81	40	266	681	1067	1313	1383	946	334
3.0	43	129	226	237	151	30	-106	-149	-122	-92	45	307	822	1352	1707	1841	1245	422
3.5	31	111	213	226	137	9	-133	-171	-128	-100	51	343	964	1618	2109	2306	1555	513
4.0	20	95	199	214	121	-8	-156	-188	-136	-111	48	378	1107	1943	2611	2914	1947	636
4.5	10	79	185	201	106	-27	-182	-209	-147	-130	27	402	1282	2365	3012	3038	2509	802

ひ ず み 測 定 結 果 一 覧 表

測点位置	荷重 測点	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
12-O	0	- 65	- 147	- 156	- 160	- 170	- 184	- 201	- 223	- 254
12-I	1	- 53	- 114	- 261	- 396	- 534	- 687	- 835	- 990	-1181
23-O	2	- 136	- 299	- 359	- 414	- 476	- 546	- 617	- 689	- 766
23-I	3	- 2	2	- 103	- 196	- 291	- 393	- 492	- 592	- 700
34-O	4	- 149	- 330	- 426	- 512	- 600	- 698	- 792	- 887	- 986
34-I	5	10	31	- 40	- 102	- 170	- 246	- 322	- 400	- 489
45-O	6	- 117	- 267	- 370	- 456	- 544	- 641	- 736	- 832	- 932
45-I	7	- 24	- 34	- 98	- 160	- 226	- 301	- 375	- 449	- 533
56-O	8	- 59	- 143	- 227	- 289	- 352	- 424	- 496	- 568	- 643
56-I	9	- 85	- 167	- 253	- 339	- 431	- 531	- 629	- 726	- 831
67-O	10	- 14	- 39	- 105	- 157	- 211	- 270	- 326	- 383	- 444
67-I	11	- 114	- 233	- 317	- 401	- 490	- 590	- 689	- 791	- 900
78-O	12	- 19	- 35	- 84	- 132	- 182	- 240	- 293	- 348	- 411
78-I	13	- 89	- 198	- 281	- 351	- 425	- 507	- 590	- 672	- 760
89-O	14	- 58	- 83	- 92	- 135	- 187	- 258	- 327	- 404	- 502
89-I	15	- 78	- 210	- 368	- 468	- 564	- 658	- 750	- 837	- 916
1011-O	16	- 19	- 33	- 42	- 52	- 75	- 99	- 134	- 165	- 172
1011-I	17	- 105	- 234	- 371	- 501	- 626	- 764	- 887	-1017	-1185
1112-O	18	- 178	- 312	- 437	- 593	- 751	- 946	-1133	-1348	-1617
1112-I	19	39	10	- 43	- 63	- 63	- 14	50	159	336
1213-O	20	- 184	- 320	- 435	- 563	- 722	- 946	-1183	-1468	-1840
1213-I	21	- 51	- 127	- 234	- 322	- 379	- 384	- 361	- 290	- 124
1314-O	22	- 93	- 188	- 254	- 319	- 426	- 608	- 815	-1074	-1444
1314-I	23	- 159	- 313	- 507	- 684	- 829	- 940	-1037	-1122	-1114
1415-O	24	20	9	30	56	35	- 48	- 152	- 294	- 545
1415-I	25	- 237	- 447	- 689	- 915	-1258	-1859	-2559	-3427	-4619
1516-O	26	64	95	148	209	259	314	355	385	359
1516-I	27	- 257	- 475	- 713	- 930	-1292	-1996	-2716	-3585	-4633
1617-O	28	121	173	239	303	344	389	420	436	399
1617-I	29	- 231	- 408	- 578	- 734	- 889	-1023	-1211	-1424	-1461
1718-O	30	88	94	86	72	8	- 97	- 202	- 329	- 556
1718-I	31	37	14	- 11	- 2	1	20	34	68	136



破壞狀況写真

トンネルコンクリート覆工の
強度に関する実験報告(3)

土木研究所資料第991号
昭和50年2月(1975)

建設省土木研究所トンネル研究室
今田 徹, 花岡 信一, 平江 哲

キーワード

トンネル覆工, ブロックライニング, 鋼アーチ支保工

要 旨 本報告は, トンネルコンクリート覆工のクラウン部の巻厚の不足が覆工の強度に与える影響, ブロックライニングの強度および鋼アーチ支保工と覆工の協同作用について行なった実験の結果をまとめたものである。

