

しらすを細骨材として用いたRC梁の曲げ性状

鹿児島大学大学院 学生員○川俣孝治

鹿児島大学工学部 正 員 武若耕司

同 上 橋口寿博

同 上 伊藤勝喜

1. まえがき

著者らはこれまでに、地山しらすを細骨材として用いたコンクリート（以下、しらすコンクリート）の配合設計資料を作成するとともに、

このコンクリートの強度特性及び耐久性等に関する一連の検討を実施している。本報告は、この内、しらすコンクリートのRC部材への適用可能性について検討を行うために実施した、RC矩形梁の静的曲げ載荷試験結果について示したものである。なおここでは、この実験に先がけて行った鉄筋の付着強度試験結果についてもあわせて報告する。

2. 実験の概要

1)コンクリート：セメントは普通ポルトランドセメント、粗骨材は最大寸法20mmの砕石を用いた。また、今回検討を行ったしらすは鹿児島市谷山産の地山しらすであり、比較のため使用した川砂は熊本県緑川産川砂である。これら使用細骨材の主な物理的性質を表-1に示す。コンクリートの配合は、スランプの目標値を8cmとし、水セメント比は付着強度試験の場合には、40, 50, 60, 70%の4水準とし、静的載荷試験の場合には $\sigma = 300 \text{ kg/cm}^2$ となる値として、しらすコンクリートで50%, 川砂使用の場合で60%を選定した。その配合を表-2、表-3に示す。

2)実験方法：付着強度試験は一辺が10cmの立方供試体を用い、JIS案に準じて行った。一方、RC梁の静的載荷試験に用いた供試体は図-1に示すような $15 \times 20 \times 180 \text{ cm}$ の矩形梁で、図に示す4種類の載荷方法で載荷を行った。試験にあたってはスパン中央の鉄筋とコンクリートの歪及びたわみ量等の測定を行った。

3. 実験の概要及び考察

1)付着強度試験結果：図-2には、しらす及び川砂をそれぞれ使用したコンクリートの鉄筋付着応力度～すべり量曲線の一例を示した。また図-3は、圧縮強度と初期付着応力度及び最大付着応力度の関係について示したものである。これらの結果より、同一圧縮強度のしらすコンクリートと川砂使用コンクリートの付着応力度を比較すると、最大付着応力

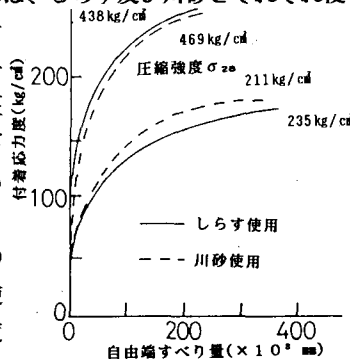


図-2 付着応力度とすべり量の関係

表-1 使用細骨材の主な物理的性質

細骨材の種類	比重		吸水率 (%)	粗粒率 (%)	実積率 (%)	洗い試験 (%)	単位容積		40t 破砕値 (%)
	絶乾	表乾					質量 (kg/m³)	空隙率 (%)	
田上産しらす	1.86	2.07	11.10	1.78	59.1	15.0	1101		29.8
緑川産川砂	2.54	2.61	2.95	3.28	64.7	1.6	1647		2.5

表-2 しらすコンクリートの示方配合

W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m³)			
		C	W	S	G
40	30	550	220	376	1131
50	32	422	211	434	1188
60	34	342	205	483	1208
70	36	287	201	528	1208

表-3 川砂使用コンクリートの示方配合

W/C (%)	S/a (%)	単位量 (kg/m³)			
		C	W	S	G
40	44	483	193	751	977
50	46	386	193	822	985
60	48	322	193	883	977
70	50	276	193	939	960

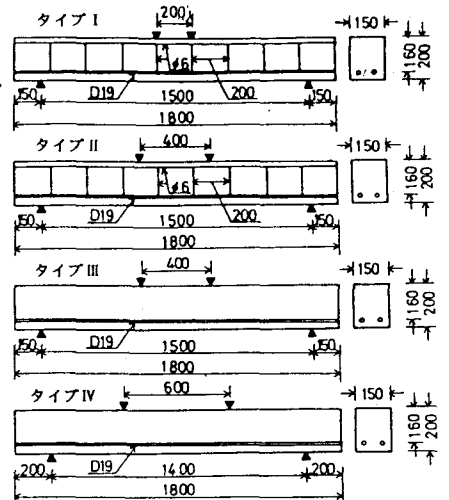
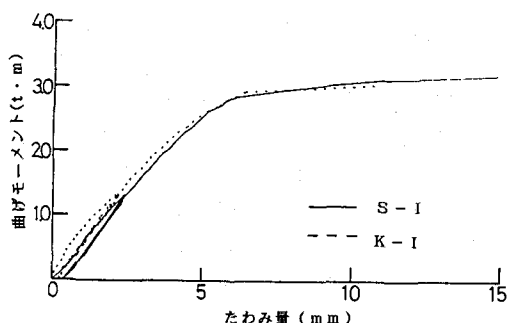
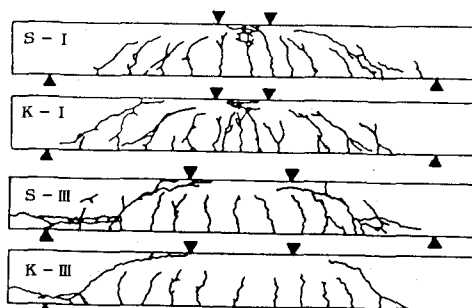
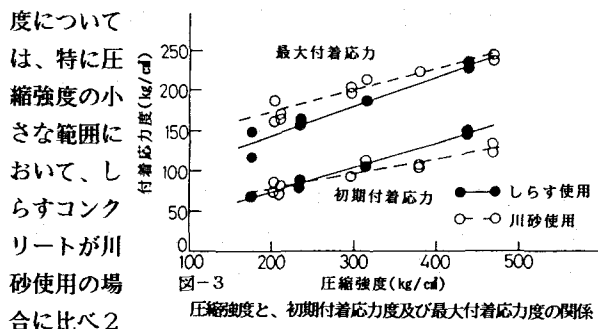


図-1 梁供試体の形状及び寸法 (単位: mm)



割程度低くなる傾向がある。しかし、初期付着応力度については、両者はほぼ同程度かかえてしらすコンクリートのほうが大きな値を示す傾向も見られ、付着性状全般についてみても、しらすコンクリートは通常のコンクリートと何等遜色のない特性を有していると考えてもよいものと思われる。

2) 静的荷重試験結果：図-4および図-5は、RC梁の静的荷重試験時の梁のひびわれ発生状況およびスパン中央のたわみ量と曲げモーメントの関係についてそれぞれ一例を示したものである。この結果を見ても明らかのように、

しらすコンクリートを使用したRC梁のひびわれ

れ性状およびたわみ性状はいずれも川砂使用の場合と大差なく、使用細骨材の相違による影響は認められない。一方表-4は、破壊耐力及び破壊形式についてその概要をまとめて示したものである。まず、破壊形式についてみると、曲げ引張破壊をしたタイプⅠを除きその他のタイプはいずれも使用細骨材の違いによる破壊形式に相違が生じ、特にタイプⅡは同程度のせん断補強を行っているにもかかわらず、しらすコ

ンクリートの場合が曲げ引張破壊、川砂使用の場合は斜め引張破壊となった。また、破壊耐力についてみると、いずれのタイプにおいてもしらすコンクリートの破壊耐力は川砂使用の場合に比べて大きく、この傾向は特にせん断破壊を起こしたRC梁でより顕著となることがわかる。図-5はスターラップの実測歪を示したものであるが、この図からもコンクリートの分担するせん断力は、しらす使用の場合が川砂使用の場合に比べ、約1も程度大きくなることを予想できる。

3. まとめ

しらすコンクリートを用いたRC梁の曲げ性状について検討を行った結果、この梁の曲げ性状は川砂を使用した場合とほとんど差がなく、またせん断耐力については、川砂使用の場合に比べかえって増加する傾向も認められた。

表-4 破壊耐力及び破壊形式

供試体 No.	a/d	圧縮強度 (kg/cm ²)	ひびわれ発生荷重		破壊荷重 P _u (t)	P _u /P _{max}	破壊形式
			曲げ(t)	斜め(t)			
S-I	4.06	308	1.3	8.0	9.85	1.35	曲げ引張
K-I	4.06	293	1.8	8.0	9.35	1.29	曲げ引張
S-II	3.44	344	1.5	9.0	11.43	1.30	曲げ引張
K-II	3.44	324	2.0	8.0	9.92	1.14	斜め引張
S-III	3.44	310	1.3	8.0	10.00	1.16	せん断圧縮
K-III	3.44	298	2.0	7.0	7.53	0.88	斜め引張
S-IV	2.50	315	1.5	9.0	15.00	1.26	定着
K-IV	2.50	307	1.8	9.0	11.40	0.96	定着

P_{max}: 曲げ破壊耐力の計算値

