

V-70

かんらん岩の砕石によるコンクリートの実験的研究

一 配合設計と強度特性について(その1) 一

(株) 宮守砕石工業所 正会員 ○ 菊池 延年

// 木村 時雨

// 高橋 勝

1. はじめに

コンクリートの品質は現在に於いても高強度、高耐久性を求める研究が続けられていますが、コンクリート骨材としての川砂、川砂利の枯渇により早急な対策が必要とされている。当東北地域についても重要な課題であると考えられる。従って岩手県宮守地区より産出するかんらん岩（超塩基性深成岩）を生コンクリート用骨材に利用するため、かんらん岩の砕砂や砕石を生産し、岩石の品質等を確認したところ、JISA5005の骨材品質に適合したので、コンクリート用骨材としての性能試験を実施し、そのコンクリートの品質判定によって採用の可否を検討した。

2. かんらん岩砕砂、砕石の品質

表一 砕砂・砕石の品質基準値

砕砂、砕石の骨材品質基準値
を表一・表二に示す。

産地	最大寸法	密度	単質	粒形判定	吸水率	微粒分	塩化物量	すりへり減量	安定性
岩手県			※1	※2		※3	※4	※4	※4
宮守村	(mm)		(kg/m ³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
砕砂	5以下	2.58	1.664	56.2	0.93	1.32	0.00	—	2.3
砕石	20	2.63	1.610	59.0	0.81	0.50	—	12.9	1.5

3. 試験練り条件

3-1. 材料の選定

①練り水：地下水

(JISA5308付属書9に合格)

②骨材：砕砂、砕石は表一、2に示す品質

③混和剤：山宗科学(株) ヴインソル80S(標準)

3-2. 試験設備

①ミキサーは傾胴式で容量60ℓ練り

②スランプ測定器(一式) 空気量測定器(エアメーター7ℓ)のJIS規格指定品

③型枠は鋼鉄製でJIS規格指定品φ10×20

④圧縮試験機は前川製作所のアムスラー型1000KN

3-3. 試験条件

①砕砂、砕石は(株)宮守砕石工業所で製造した材料を使用する。

②骨材は湿潤状態で使用、但し配合時には、表面水率補正を実施する。

③練り上り量は1バッチ当たり30ℓとする。

④試験練りバッチ数は強度関係式が作成できるよう水セメント比を40、50、60%の3点を選定した。

⑤生コンクリートの品質基準はJISA5308に適用するため、スランプを12cm±2.5の範囲とし、空気量は4.5%±1.5とした。

※1.単位容積質量 ※2.粒形判定実績率 ※3.微粒分量試験

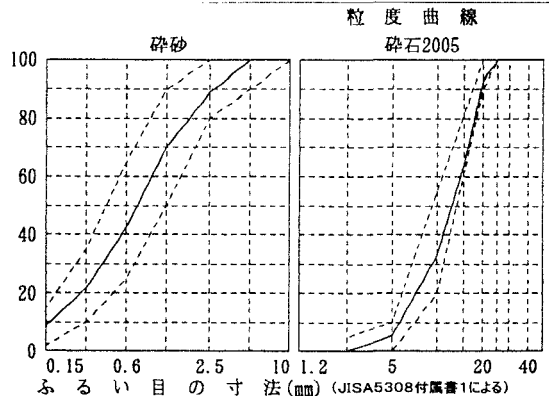
※4.塩化物量、すりへり減量、安定性の3項目は外部依頼試験で、

その他は自社試験

外部試験先：岩手県生コンクリート工業組合

試験方法はJISA5005による。

表二 粒度分布



- ⑥供試体の材令は7日と28日とする。
⑦供試体の養生は標準養生とし、20℃±3の水中養生とする。

4. コンクリート試験結果

コンクリートの試験練りに関する項目を表ー3、表ー4、表ー5、に示す通りとする。

4-1. 配合設計

イ) 示方配合 (㎡)

(備考) 配合設計での各材料の品質基準を
下記に示す。

- ①比 重 C:3.16 S:2.58 G:2.63
②実績率 G:62.0
③混和剤は5倍溶液にし、セメントの1%
使用した。

ロ) 現場配合 (30 ℓ 練り)

左記の表ー4参照

4-2. 試験練り結果 表ー5に示す。

4-3. 算定基礎

関係式より試験練り結果の値を挿入し、求めた結果
を表ー6に示す。

(関係式)

材令 7日のC/W-σ式は、 $\sigma_7 = -15.6 + 20.8C/W$

材令28日のC/W-σ式は、 $\sigma_{28} = 0.08 + 17.9C/W$

表ー3 示方配合表

最大寸 法 (%)	W/C (%)	スランブ (cm)	エアー (%)	かさ容積 (㎡/㎡)	単位量(g/㎡)				
					W	C	S	G	Ad
25	40 (ℓ)	12±2.5	4.5±1.5	0.63	173 (173)	433 (137)	666 (258)	1018 (387)	4.33
	50 (ℓ)			0.62	170 (170)	340 (107)	766 (297)	1002 (381)	3.40
	60 (ℓ)			0.62	168 (168)	280 (89)	818 (317)	1002 (381)	2.80

表ー4 現場配合

W/C (%)	単位量(kg/㎡)					備 考
	W	C	S	G	Ad	
40	4.50	12.99	20.67	30.54	130 ^㉔	表面水率
50	4.29	10.20	23.79	30.06	102 ^㉔	S:3.5%
30	4.17	8.40	25.41	30.06	84 ^㉔	G:表乾

表ー5 試験結果

W/C		スランブ (cm)		ε _T - (%)		材令7日				材令28日			
(%)	目 標	実 測	目 標	実 測	1	2	3	$\bar{X}$	1	2	3	$\bar{X}$	
40	12±2.5	11.5	4.5±1.5	4.2	35.9	36.4	36.3	36.2	42.7	43.5	46.9	44.4	
50	12±2.5	11.0	4.5±1.5	4.0	26.5	26.6	26.5	26.5	36.4	36.4	36.7	36.5	
60	12±2.5	10.5	4.5±1.5	4.6	19.1	19.1	18.3	18.8	30.0	29.0	29.2	29.4	

5. まとめ

今回の試験は、生コンクリート用

骨材に活用するため、第1は J I S

A5005の規格値に適合すること、

第2には J I SA5308付属書1の

普通骨材品に適合すること、が目的

であった。その結果品質基準に合格し、かんらん岩骨材のコンクリートへの利用が可能となった。

さらに J I S5308の条件を満足しコンクリートの性質を改善する一つとして粒度調整によって、単位数量の調整やコンクリートの流動性を図ることが出来た。尚、社会情勢として現状では、川砂、川砂利の併用を推奨しておりますが、今回の実験では細骨材粗骨材にかんらん岩骨材を単独で利用できることも判明したことから、その効果が確認され、同時に今後とも研究を続ける予定である。

表ー6 水セメント比による強度

水セメント比 (W/C)	セメント水比 (C/W)	圧縮強度 (N/㎡)	
		7日	28日
40	2.50	36.2	44.4
50	2.00	26.5	36.5
60	1.67	18.8	29.4

参考文献

1) 宮守砕石生コン株式会社:かんらん岩砕砂によるコンクリート用骨材の活用 平成7年11月30日(未発表)