

関東学院大学 学生員 ○丸山 晴久
 関東学院大学 正会員 綾 亀一
 防衛大学校 正会員 加藤 清志

1. まえがき

前報¹⁾より高炉スラグ碎石コンクリートを減圧処理することで高強度コンクリートが比較的容易に得られるが、反面スランブの低下量は最大約10cmにも達し、施工性に大きな影響をおよぼすことがわかった。そこで本報告は高性能減水剤を用いることで施工性の改善を目的とし、その効果的な利用方法について報告するものである。

2. 実験概要

使用したセメントはN社製普通ポルトランドセメント（比重3.16）で、細骨材は千葉県君津産の混合山砂（表乾比重2.64，吸水率1.53%，粗粒率267），粗骨材はS社製高炉スラグ碎石2505B（絶乾比重240，吸水率2.80%，粗粒率7.00）を使用した。なお、高性能減水剤にはK社製空気非連行型高性能減水剤（以下、S.P.と略記し、セメント重量の0.6%混入）を使用した。

配合は単位セメント量を300kgfと一定にし、ベースコンクリートのスランブが 3 ± 2 cm, 10 ± 2 cm, 20 ± 2 cmになるような3種類の水セメント比・細骨材率（表-1参照）を決定し、表-2に示す4種類（No.3法まで）のS.P.の添加方法で練りまぜを行なった。なお、練りまぜ方法は前報¹⁾と同じで、試料投入後ミキサ内で600mmHgの負圧状態のまま3分間持続処理を行なうものであり、減圧処理直前と打込み直前にスランブ試験を行ない、供試体（ $10\phi \times 20$ cm）をテーブルバイブレータで1分間締固め、所定の水中養生後（材令28日； $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）圧縮強度試験を行なった。

表-1 ベースコンクリートの配合

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランブ の範囲 (cm)	空気量 (%)	水セメント 比 W/C (%)	細骨材率 s/a (%)	単位量 (kgf)			
					水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G
25	3 ± 2	3.0	48	39	144	300	753	1115
	10 ± 2		52	40	156		759	1079
	20 ± 2		63	42	189		761	995

3. 実験結果および考察

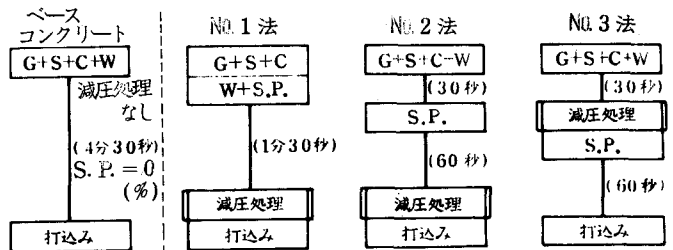
スランブと単位水量との関係を図-1に、圧縮強度と単位水量との関係を図-2に示す。これらより、一般に効果が大きいとされているS.P.のあと添加²⁾を減圧処理前に行な

した場合（表-2，No.2法），減圧処理によるスランブの低下量が大きく、また4種類のS.P.の添加方法のうち最も低い結果となった。さらに強度に関しては、単位水量が約154kgf以上になると表-2のベースコンクリートに比し強度低下の傾向が現われた。

スランブについては、従来のS.P.の添加方法（表-2，No.1法）はNo.2法よりやや増大するが、強度はベースコンクリートに比し約15~60kgf/cm²（約4~17%）程度増加した。

減水剤のあと添加を減圧処理後に行な

表-2 練りまぜ手順（S.P.の添加方法）



＜備考＞

G：粗骨材
S：細骨材
C：セメント
W：水

G+S+C+W：G, S, Cの順序で投入し、から練り後、Wを加えたもの。

G+S+C
W+S.P.：G, S, Cの順序で投入し、から練り後、S.P.とWをまぜて加えたもの。

()：練りまぜ時間

なお、練りまぜ時間の合計は4分30秒と一定にした。

た場合(表-2, No.3法), スランプは前者の添加方法に比し, かなり大きくなりベースコンクリートに比し最大約1.5cmの低下にとどまった。また, 強度はベースコンクリートに比し, 約30~75kgf/cm²(約11~22%)の増加が得られた。ここでNo.1法とNo.3法とを比較すると, No.3法は従来の強度をはば保ったままスランプを増大させ, 本実験の範囲内では同一スランプでの単位水量を最大約7%低下させることが可能となった。すなわち, S.P.の添加量 0.6%の場合, No.3法による添加方法が所期の目的に対し効果的であることを確認した。

さらに追加試験(単位水量153kgf, 水セメント比および細骨材率を45%と一定にした。)でS.P.の添加量を0, 0.6, 1.2%の3種類に対し, 添加方法を使用量の1/2ずつ減圧処理前後に2分割して添加する方法(表-2, No.4法)を考案し練りませを行なった。なお, 比較のために前述のNo.3法も含めて行なった。

この圧縮強度とスランプとの関係を図-3に示す。これよりNo.3法のS.P.の添加方法では, 添加量が0.6%を越えるとスランプはさらに約9cm増加するが, この増加に対し圧縮強度は約60kgf/cm²(約13%)減少する。しかし, 本実験の範囲ではNo.4法の添加方法によるスランプと圧縮強度との間には直線関係があり, スランプ約19cmの増加に対し圧縮強度は約40kgf/cm²(約9%)減少した。

ここにNo.3法とNo.4法との実験結果からは, S.P.の添加量が0.6%以下では減圧処理後にS.P.をあと添加する方法が効果が大きく, 0.6%を越える範囲では, その量の1/2をあらかじめ水に加えてから練りませ, 残りを減圧処理後にあと添加する方法がワーカビリティの増加による強度の低下が少なく, より効果的であることがわかった。

4. あとがき

本実験を行なうにあたり, 本学 大内千彦・森島修院生ほか, 岩本直登, 柿沼宏行, 増田隆一君ら学部学生諸氏の助力を受けた。付記して謝意を表する。

5. 参考文献

- 1) 綾・大内・佐藤: 減圧処理された高炉スラグ碎石コンクリートに関する実験研究, 第33回セメ技大会, 1979. 6, pp. 214~215.
- 2) 児玉和巳: 高性能減水剤, コンクリート工学, Vol. 18, No. 7, 1980. 7, pp. 4~7.

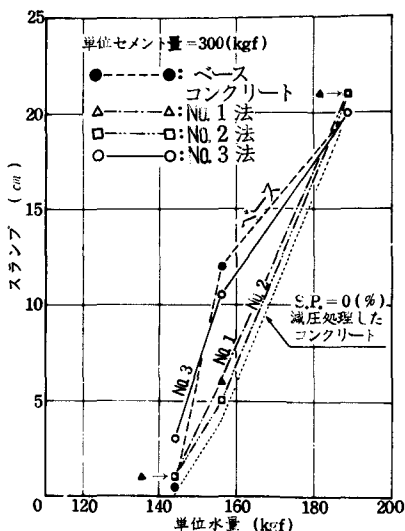


図-1 スランプと単位水量との関係

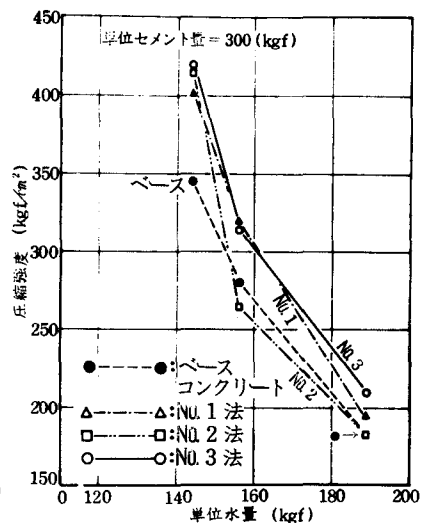


図-2 圧縮強度と単位水量との関係

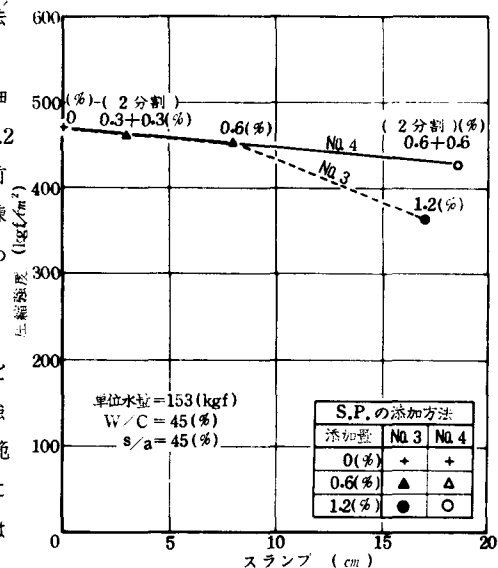


図-3 圧縮強度とスランプとの関係