

関東学院大学 学生員 ○ 柿沼 宏行  
 関東学院大学 正会員 緩 亀一  
 防衛大学校 正会員 加藤 清志

### 1. まえがき

前報<sup>1)</sup>で、高炉スラグ碎石コンクリートを減圧処理することで、高性能減水剤を用いたにもかかわらずコンクリートのワーカビリティが低下することがわかった。そこで本報は、高性能減水剤の製造過程で生ずる副産物（化学石こう二水塩）を混和剤として高性能減水剤と併用することにより、経済的かつワーカブルなコンクリートを得ることを目的とし、これらのコンクリートのスランブの変化および強度特性について報告するものである。

### 2. 実験概要

1) 使用材料および配合 使用したセメントはN社製普通ポルトランドセメントで比重3.16，細骨材は千葉県君津産の混合山砂で表乾比重2.64，吸水率1.53%，粗粒率2.67，粗骨材は，S社製高炉スラグ碎石2505Bで，絶乾比重2.40，吸水率2.80%，粗粒率7.00%のものを使用した。なお，混和剤としてK社製空気非連行型高性能減水剤（以下，S.P.と略記する。）の添加量をセメント重量の0，0.6，1.2%，化学石こう二水塩（以下，石こうと略記する。）の添加量<sup>2)</sup>をセメント重量の0，2，4%の3種とした。なお，石こうの化学分析表を表-1<sup>3)</sup>に示す。これより，従来の化学石こうと異なる点は成分中にS.P.が全体の5.6%含まれていることである。配合は，単位水量153kgf，水セメント比45%，細骨材率45%，と一定にした。

2) 実験方法 練りまぜ方法は，前報<sup>1)</sup>と同様に全試料投入後600mm Hgの負圧状態で3分間減圧処理を行なった。なお，混和剤の添加方法は表-2に示すとおりである。練りまぜたコンクリートをスランブ試験に供しかつ，供試体を作製し所定の水中養生後（材令28日；20°±3°C），有効長60mmのひずみゲージを各供試体にはりつけ，各強度試験を行なうと同時にひずみを測定した。

### 3. 実験結果および考察

1) スランブと石こうの添加量との関係を図-1に示す。これより，石こうだけを添加してもスランブの増大はあまり得られなかった。S.P.を添加した場合と，さらに石こうも添加した場合とを比較してみるとS.P.を0.6%，石こうを2，4%添加する

表-1 石こうの化学分析表

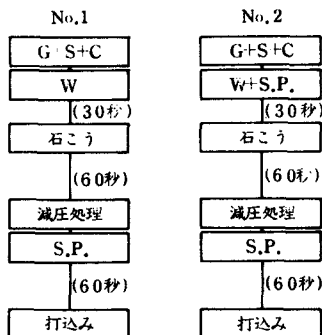
ことでスランブは，S.P.だけの時よりも約3～10cm程度増加がみられた。な

| Pt  | 揮発分    | S.P.   | CaO     | 塩酸不溶分   | SO <sub>3</sub> | 加合水     |
|-----|--------|--------|---------|---------|-----------------|---------|
| 7.6 | 8.4(%) | 5.6(%) | 20.9(%) | 10.9(%) | 32.2(%)         | 21.6(%) |

お，S.P.を1.2%添加した場合，スランブは約17cm得られたがS.P.を0.6%用い，石こうを2，4%を添加することによって同程度のスランブが得られ，S.P.を0.6%減少することが可能である。したがって，石こうを添加することによってS.P.の使用量を減ずることができることがわかった。S.P.を1.2%，石こうを2%添加するともっとも大きいスランブが得られたが，石こうを4%添加してもそれ以上のスランブは得られなかった。

2) 圧縮強度とスランブとの関係を図-2に示す。これより，S.P.だけを添加した場合スランブが約17cm増加すると強度は，無添加の時よりも約100kgf/cm<sup>2</sup>低下し，

表-2 練りまぜ手順（混和剤の添加方法）



<備考>

G: 粗骨材  
 S: 細骨材  
 C: セメント

W: 水

( ) : 練りまぜ時間

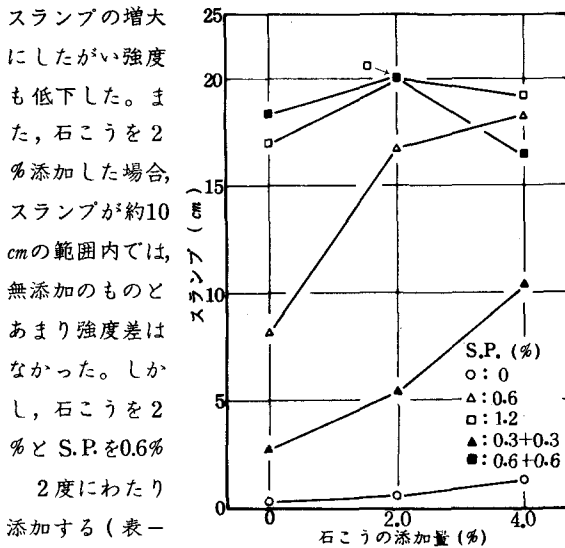


図-1 スランプと石こうの添加量との関係とスランプは約

20cmとなり、無添加のものとほとんど変わらない強度が得られた。石こうを4%, S.P.を0.3% 2度にわたり添加した場合、スランプが約0~10cmの範囲内において無添加のものよりも強度が約10%増加していることがわかった。また、これ以上S.P.の添加量を増加させてもスランプは増大するが、それにともない強度は低下する傾向がみられた。

3) 曲げ強度と圧縮強度との関係を図-3に示す。S.P.と石こうを用いて減圧処理されたコンクリートの場合、圧縮強度が約300~520kgf/cm<sup>2</sup>の範囲において、圧縮強度の1/8~1/11の曲げ強度が得られた。

4) 引張強度と圧縮強度との関係を図-4に示す。S.P.と石こうを用いて減圧処理されたコンクリートの場合、圧縮強度が約300~520kgf/cm<sup>2</sup>の範囲において、圧縮強度の1/11~1/15の引張強度が得られた。

#### 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、岩本直登、丸山晴久、増田隆一君ら学部学生諸氏ほか 花王石けん株式会社 服部健一氏等の助力を受けた。付記して謝意を表する。

#### 5. 参考文献

- 綾・大内・佐藤：減圧処理された高炉スラグ砕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.
- 手塚・綾・加藤：石こう二水塩のモルタルおよびコンクリート用混和剤への利用に関する基礎的実験研究，第7回関支年研，1980.1，pp.171~172.
- 花王石けん株式会社 和歌山研究所：マイティパンフレット

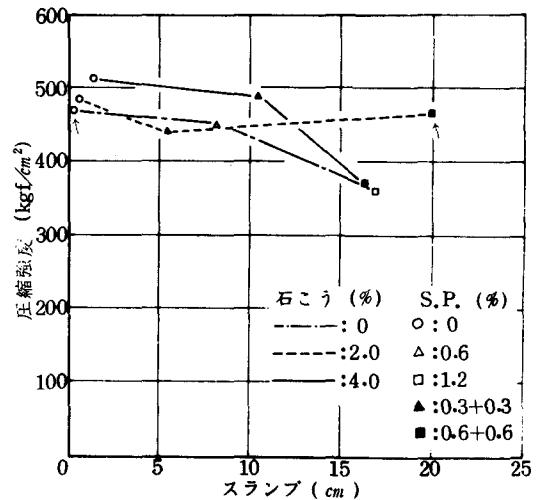


図-2 圧縮強度とスランプとの関係

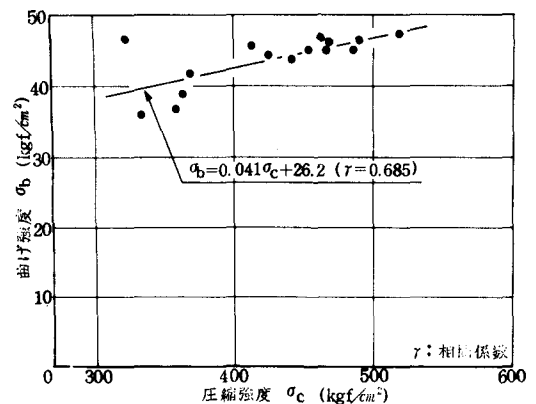


図-3 曲げ強度と圧縮強度との関係

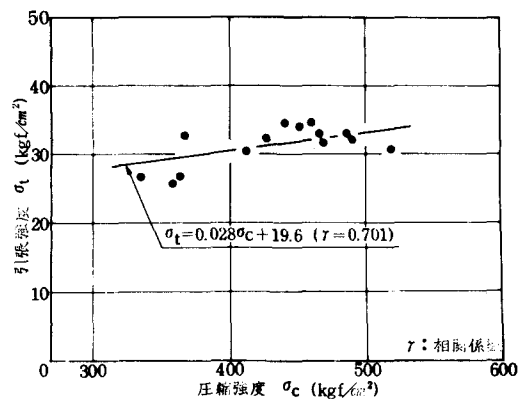


図-4 引張強度と圧縮強度との関係