

V-13 ウェットスクリーニングが超硬練りコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響

秋田大学 正 佐藤 正一 学 岩沢 竜水
学 柳沼 剛 正 加賀谷 誠

1. まえがき

コンクリートの圧縮強度試験を行う場合、供試体寸法ができるだけ小さい方が試験は容易であり、材料の節約にもなると考えられる。このような観点から本研究では、ふるい目の寸法を変えてウェットスクリーニングを行った超硬練りコンクリートの圧縮強度特性ならびに圧縮強度に及ぼす供試体寸法の影響について実験的検討を加えた。

表-1 コンクリートの配合

2. 実験概要

普通ポルトランドセメント、川砂、川砂利、およびAE剤を使用した。製造した超硬練りコンクリートの配合を表-1に示す。

Grax (mm)	VC値 (%)	空気量 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				
					W	C	S	G	Ad
40	20±5	4.5±1.0	79.6	35.4	113	142	722	1319	0.08

このコンクリートを5、15 および25mmふるいでウェットスクリーニングを行い、VC値およびワシントン型エアメータによる空気量を測定した。ウェットスクリーニングを行ったコンクリートの単位セメントペースト量を求めるため、JIS A 1122 に準じて、まだ固まらないコンクリートの洗い分析試験を行った。また、比較のためウェットスクリーニングを行ったコンクリートの配合を算定し、そのコンクリートを製造した。これらのコンクリートをφ5、7.5、10 および15cmの円柱型わくに打ち込み、供試体を作製した。コンクリートの締固めには、振動数50Hz、振幅0.25cm、質量35kgの振動ランマを用いた。供試体作製にあたり、コンクリートを3層に分けて打込み各層を25回づつ突き固めた後、振動ランマによって締固めを行った。また、5mmふるいでウェットスクリーニングしたモルタルについては、内部振動機によって締固めを行った供試体も同時に製造した。圧縮強度の試験材料令は28日であって、それまで標準水中養生を行った。

3. 結果と考察

図-1にふるい目の寸法とVC値の関係を示す。同図は、表-1に示した超硬練りコンクリートを所定の寸法のふるいでウェットスクリーニングを行ったコンクリート（ウェットスクリーニング有り）とこのコンクリートの配合を算定して製造したコンクリート（ウェットスクリーニング無し）のVC値を比較したものである。図より、ふるい目の寸法が増加するに伴ってVC値は増加する傾向にあり、ウェットスクリーニング有りが無しの場合よりも5～10秒程度大きく、変形あるいは流動に対する抵抗性が大きくなることがわかる。

図-2にふるい目の寸法と空気量の関係を示す。ウェットスクリーニング無しの場合、ふるい目の寸法が増加するに伴って空気量は減少する傾向にあり、しだいにフルサイズのコンクリートの空気量に近づくことがわかる。ウェットスクリーニング有りの場合、ふるい目の寸法が15mmまで空気量は急激に減少し、それ以上の寸法においてはほぼフルサイズの空気量に等しいことがわかる。また、前者が後者より1～3%程度大きくなることがわかる。

図-3にふるい目の寸法とセメントペースト量比の関係を示す。セメントペースト量比は、コンクリート中のセメントペーストの単位量を洗い分析試験によって測定し、ウェットスクリーニング無しに対する有りの比を算出したものである。図より、ふるい目の寸法の増加に伴ってセメントペースト量比は増加する傾向

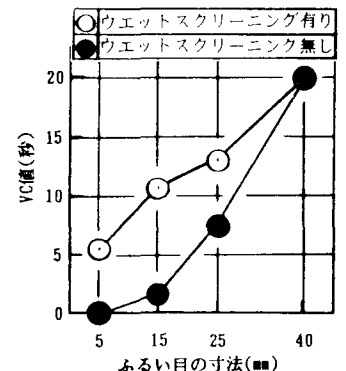


図-1 ふるい目の寸法とVC値の関係

にあるが、ふるい目の寸法が5mmのとき、約0.87であって、ウェットスクリーニングによるセメントペーストの損失量が13%と大きい、15mmを越えると0.95以上であって、その損失量が5%以下と小さくなることからわかる。

図-4にふるい目の寸法と圧縮強度の関係を示す。圧縮強度は、ふるい目の寸法が5mmのとき、ウェットスクリーニング無しが有りの場合より大きく、15mmまで両者とも増加するが大小関係は逆転する。ふるい目の寸法がさらに増加すると圧縮強度は減少し、フルサイズコンクリートのそれに近づくことがわかる。ふるい目の寸法が5mmのとき、供試体を内部振動機で締固めたとき、圧縮強度は、他のふるい目の寸法のそれより著しく大きくなった。このことより、モルタルは内部振動機によって締固め易いが表面振動機によって締固めにくいものと判断される。一方、ふるい目の開きが15および25mmにおいてウェットスクリーニング有りが無しの場合の圧縮強度より大きくなったのは、図-2および3で示したようにウェットスクリーニングによるセメントペースト量の損失は比較的少ないが、空気量は、後者より前者において1~3%小さくなったことによるとと思われる。

図-5に、一例として、25mmふるいでウェットスクリーニングを行ったコンクリートの供試体寸法と圧縮強度の関係を示す。図-4に示したと同様に各供試体寸法においてウェットスクリーニング有りが無しの場合より若干大きくなることからわかる。また、供試体寸法の増加にともなって圧縮強度は直線的に減少する傾向が認められる。普通コンクリートにおいてもこのような傾向は、一般に認められるが、超硬練りコンクリートの場合減少傾向が著しい。たとえばウェットスクリーニング無しの場合、

φ15cm供試体において110kgf/cm²、φ10cm供試体において138kgf/cm²であって、これらの比は1.25となった。これは、超硬練りコンクリートはセメントペーストの少ないコンクリートであるため、せき板効果が顕著となり、型わく寸法が大きいほど締固めにくくなることに起因すると思われる。

4. まとめ

ウェットスクリーニングを行った超硬練りコンクリートの圧縮強度は、用いたふるい目の寸法によっては、ウェットスクリーニング無しの場合より大

きくなる場合がある。また、型わく寸法が増加すると圧縮強度は減少するが、その程度は、普通コンクリートの場合より顕著となるようである。

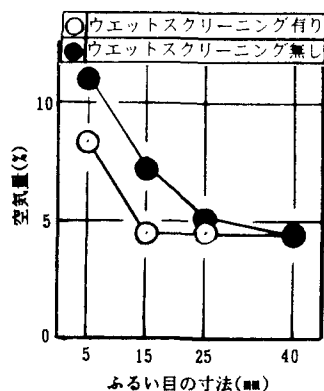


図-2 ふるい目の寸法と空気量の関係

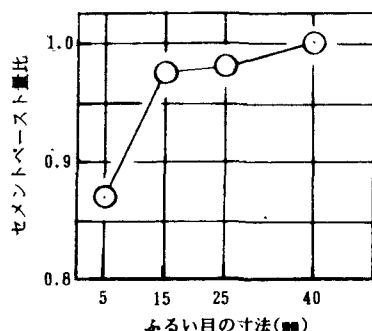


図-3 ふるい目の寸法とセメントペースト量比の関係

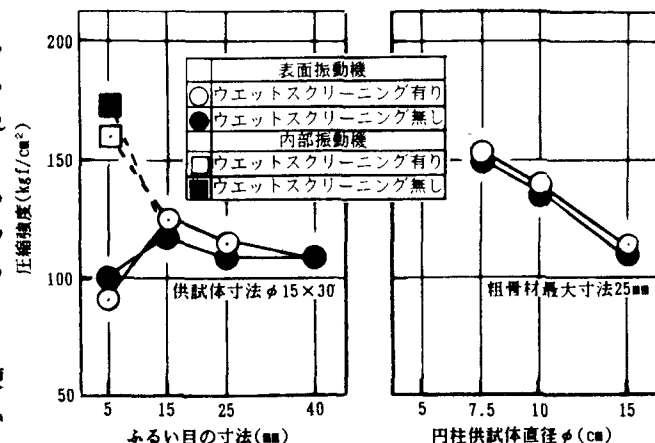


図-4 ふるい目の寸法と圧縮強度の関係 図-5 円柱供試体直径と圧縮強度の関係