

超かた練りコンクリートのコンシステンシー測定方法について

徳島大学工学部 正 員 河野 清
同 同 オヤ川一夫
徳島県庁 同 林 孝生
徳島大学大学院 学生員 竹村和夫

1 まえがき： 近年、コンクリート2次製品の量産を進めるために、パサパサ状態の超かた練りコンクリートを用いた即時脱型方法が採用され、まくら木、ブロック類などの製品に用いられている。

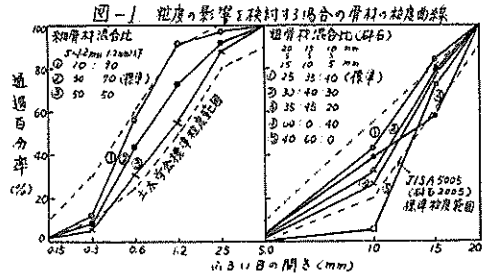
まだ固まらない超かた練りコンクリートは作業性のよいものが望ましいが、実際にはいわゆるパサパサで湿った土のような状態であり、ワーカビリティは悪い。コンクリートのコンシステンシーの測定には一般にスランプ試験が用いられるが、超かた練りではスランプが^{（注）}と^{（注）}とき、これではコンシステンシーの差異の判定が困難である。したがって配合管理のためには同じゼロスランプでも即時脱型に適したコンシステンシーあるいはワーカビリティを判定する方法が必要であり、本実験では Vec-Bee 試験（以下VB試験）および締固め係数試験（以下CF試験）について検討を行なった。

2 実験の概要： セメントは普通ポルトランドセメントを用いた。粗骨材は徳島県産で最大寸法20mmの犬塚砕石と吉野川砂利、細骨材は吉野川砂を用いた。なお粗骨材は20・15・15・10および^{（注）}10・5mmの3粒度区分にふるい分け表乾状態にし、細骨材は5・1.2および1.2mm以下の2粒度区分に分け表乾状態で使用した。即時脱型製品用のコンクリートの配合は配合上のいろいろな要因（単位水量、単位セメン

表-1 コンクリートの配合

実験コース	粗骨材の種類	単位水量(kg)	単位セメント量(kg)	粗骨材率
単位水量	砕石	103 111 119 127 135	300	48
	川砂利	95 104 112 120 128	300	45
単位セメント量	砕石	127	200 250 300 350 400	51 51 48 45 42
	川砂利	112	200 250 300 350 400	51 48 45 50 55
粗骨材率	砕石	127	300	35 40 45 50 55
	川砂利	112	300	35 40 45 50 55
骨材の粒度	砕石	127	300	48
	川砂利	112	300	45

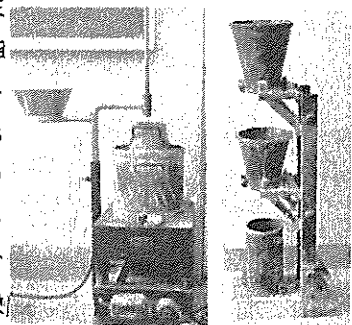
（注）スランプ0cm



ト量、細骨材率および粗粒率など）がフレッシュコンクリートの性質におよぼす影響を調べる目的で表-1に示すように配合条件を組み合わせさせた。とくに骨材粒度の影響について検討する場合に図-1に示す標準粒度も含め、川砂については3種、砕石については5種に粒度をかえたものを用いた（図-1参照）。コンクリートの練りまぜには強制練りミキサを用い、注水直後から1分間、モルタルを練りミキサを止めて粗骨材を投入したのちさらに1分30秒練りまぜを行なった。練りまぜ直後のコンクリートのコンシステンシーの測定にはVB試験装置（写真-1）およびCF装置（写真-2）を使用した。なおCF装置は落下直後のシリンダーをみだすコンクリートの重量を振動台で十分締固めたのちのコンクリートの重量で割った値である。またVB値が300秒をこえたものは無限大とした。

写真-1 VB装置

写真-2 CF装置



3 実験結果とその考察： 図-2 にみられるように単位セメント量が同じなら単位水量の多少によるコンシ

ステンシーの差をVB試験とCF試験で判定することが可能である。しかし、このVB装置(振動数3600rpm、振幅0.2mm、加圧度3g)では単位水量のごく少ない場合VB値は300秒

以上となり測定困難になるのでさらに強力な振動台が必要となろう。なお同一の単位水量では川砂利コンクリートのコンシステンシーが碎石のそれにくらべて明らかに小さく、同じVB値あるいはCF値にするには単位水量を

15kg調整することになる。単位水量が一定で単位セメント量を変えたときには、図-3 のようにVB値が最小になるセメント量(わけ最適セメント量)が存在しているように思われる。これは食配合だと細骨材量が多くなるため

時間がかかり、また密配合だと粘着性がきわめて増すためと思われる。一方CF値はセメントの増量とともに減少している。なおセメント量と水量が一定で細骨材率を大きくするとVB値は大きくなるがCF

値はほとんど変化がみられない(図-4参照)。また図-5 にみられるように細骨材の粒度を粗目にするとVB値は減少し、CF値は増加する傾向がみられる。これは骨材の比表面積の影響があらわれているものと思われる。粗

骨材粒度の影響は図-6 に示されているように顕著な傾向にはみられない。図-7 においてCF値と水セメント比との間にはよい直線関係がみられる。また図-8 に示されているようにVB値とCF値との間には一定した関係はみられないがこれは超かた練り

コンクリートに対する反応度がVB試験とCF試験とでことなることなどに原因があるためと推定される。なお超かた練りコンクリートについても図-9 にみられるように適当な混和剤を用いることによって同一コンシステンシーをえるために単位水量を減らすことができると考えられる。

4 まとめ： 超かた練りコンクリートについても水量の

多少によるコンシステンシーの差をVB試験あるいはCF試験によって判定することが実用上可能であると考えられる。とくにCF値はコンクリートの水セメント比とも密着した関係を示している。

またVB試験は超かた練り用としてはたとえ実際に製品用コンクリートと締固めるのに使用されているような振動効果のより大きい装置を用いることが必要である。

