

I-4 コンクリートの品質を管理する方法について

正真 水野 俊一

現場コンクリートの品質を管理するには、各材料の品質、計量等を管理するとともに、練り混ぜられたコンクリートの品質が所望のものであるかどうかをなるべく速かに知ることが必要である。このための試験として普通行われているものは、スランパ試験、空気量試験(AEコンクリートについて)、および圧縮強度試験等である。コンクリートの最も重要な品質の一つである強度を知るために圧縮強度試験が普通行われるのであるが、この試験には多大の日数を必要とするので、コンクリートの品質を均等をなものにするために、材料の計量等を絶えず調節してゆく基礎となすべき試験としては好ましいものではない。

そこで、コンクリートの配合をなるべく速かに然も容易に知る方法の一つとして、比重計を用いてセメント量を測定し、加熱によつて水量を測定して水セメント比を推定する方法を考案し、実験室および現場のコンクリートにこの試験方法を用いたところ好結果が得られたので、ここに発表する次第である。

セメント量の測定

コンクリートの水セメント比を測定する代りに、この試験方法では、コンクリートを5mmのフルイでふるつたモルタルの水セメント比を測定する。セメント量はモルタルの単位重量当りの量を比重計を用いて測定する。その方法の概略を示せば、まず、重量を測定したモルタルを1000ccのメスレリングにとり、水を注いでよくかき混ぜ、正しく1000ccの目盛りまで水を満して、この液中に比重計を入れてその読みをとる。おもつて、予備試験によつて求めておいたセメント量と比重計の読みとの関係を示す図からセメント量を求める。そして、単位重量のモルタル中のセメント量を計算する。大体以上のような方法によつてセメント量を求めるのであるが、測定精度を良くするためには、試験の操作が常に一定になるように詳細な点についても規定しておくことが必要で、更に、比重計の読みに変化を及ぼす種々の原因の影響を知り、その補正を行なわなければならない。

比重計の読みに変化を及ぼす主な原因としてはつぎのものを考慮すればよいと思う。

(1) 砂量とセメント量との比の変化

砂量とセメント量との比 S/C が変れば比重計の読みが変化する。この変化は砂によつて異なるので、実際に使用する砂を用いて予め求めておくことが必要である。セメント量と比重計の読みとの関係は直線関係にあるので、セメント量が40gおよび80gの場合について試験し、両者を直線で読べばよい。図-1にその一例を示した。一方、モルタル中の S/C の値は水量測定を行つと計算によつて知ることができる。

(2) 液温の変化

液温が変れば比重計の読みが変るので必ず測定しなければならない。液温が1°C高いとき比重計の読みは、液温が15°C以上のときは0.00025~0.0003、15°C以下のときは0.00015~

0.00025 小さくなるようである。

(3) セメントの品質の変化

セメントの純度が衰へ、風化の程度が高くなると比重計の読みが衰へるので、実際に使用するセメントについてときどきチェックしておくことが必要である。セメントが風化すれば一般に読みは小さくなる。

(4) 砂の品質の変化

砂の品質、特に砂中の微粒子の量の変化によつて比重計の読みが影響をうける。砂中の微粒子の量の変動が大きくなるときは特に考慮しなくてもよいが、変化が大きくなるときはときどき砂の試料を採取して、砂のみ容器に入れて比重計の読みを求め、基準とした砂の場合の読みと差の $1/2$ だけセメント量を測定するときの読みを補正すればよい。

(5) 比重計の読みの測定方法の変化

メスリリングが衰へれば一般に読みが衰へ、液のかき混ぜ方法、比重計を液中に入れる時期、読みをとる時間等が衰へれば読みは変化する。そこで、メスリリングが衰へればそれについてセメント量推定図をつくる必要がある。また、液のかき混ぜ方法、時間、0 点の定めかた、比重計を何秒で液に入れるか、読みは何分のものをとるかを決めておかなければならぬ。

水量の測定

水量は、重量を測定したモルタルを容器に入れ、加熱乾燥させて求める。このとき、砂の吸水量（水量測定と同様を加熱方法で求める）を平均値測定しておくこと、およびモルタルはかき混ぜ塊を碎きながら乾燥させること、砂粒子の表面が乾燥してから加熱時間を 1 時間にしておくこと（加熱が 1 点のとき）等に注意すべきである。

実験室および現場における試験結果

実験室において配合したコンクリートについて、測定水セメントと圧縮強度および配合水セメント比との関係を試験したデータを図-2 に示し、現場におけるデータ

の一部を図-3 に示した。これらの結果から、この新試験方法は、30 分以内で結果が判明し、且つ容易に行うことができることとともに、現場で有効に用いることができると思う。

図-1

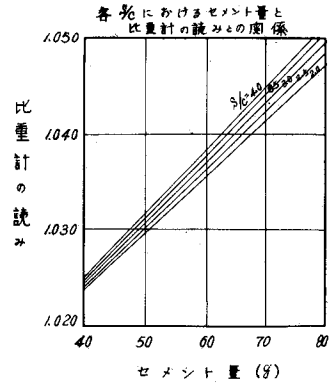


図-2

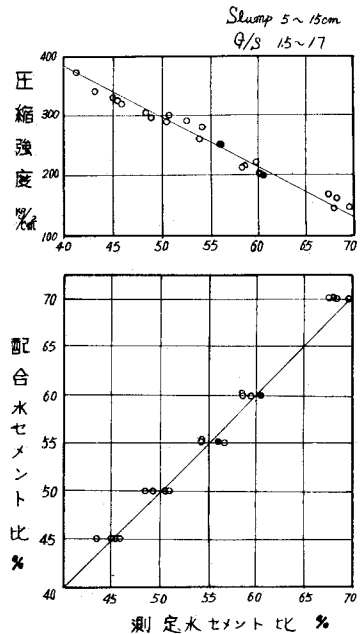


図-3

