

コンクリート供試体の締固め方法に関する研究

熊本工業大学工学部 正会員 門司 唱

熊本工業大学工学部 正会員 ○田尻佳文

1. まえがき

通常、コンクリートの供試体を成形する場合、JIS A 1132によつて、突き棒を用いる場合と内部振動機を用いる場合の何れかを選択して、締固めを行なつており、これら両締固め方法は、同一の締固め効果を有する方法として位置づけられている。

筆者らは、これまでにいくつかの締固め方法により、その締固め効果を圧縮強度を指標として検討してきたが、その結果、締固め方法の相違が締固め効果に及ぼす影響はかなり大きいようであった。本研究は、これまでの結果から、締固め効果の差が顕著であった突き棒を用いる場合および内部振動機を用いる場合について、各種の混和材料を用いたコンクリートの圧縮強度に関し実験的に検討したものである。

2. 試験条件

1) 使用材料:セメントは、日本セメント(株)製の普通ポルトランドセメント(比重:3.15)細骨材は、緑川産の川砂(比重:2.61、吸水率:2.04%、FM:2.75)、粗骨材は、緑川産の砂利(比重:2.68、吸水率:1.03%、FM:6.65、G_{max}:20mm)を用いた。さらに混和材として九州電力(株)製のフライアッシュ(F)と住友金属(株)製の高炉スラグ微粉末(B)を、さらにエルケム・ジャパン(株)製のシリカフューム(Si)をそれぞれ用いた。また、混和剤は、AE剤「ヴィンソル」および流動化剤「マイティFD700」を用いた。

2) コンクリートの配合:コンクリートの配合は、普通コンクリートのスランプ8cmおよび流動化コンクリートのスランプ18cm(ベースコンクリートのスランプ8cm)の2種類とし、試験練りの結果から表-1のように定めた。

表-1 コンクリートの配合表

記号	W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)								
			W	C	F	B	Si	S	G	AE剤	流動化剤
N	50	40.8	151	302	—	—	—	739	1099	0.302	1.510
F	"	"	146	234	58	—	—	746	1112	0.292	1.460
B	"	"	144	115	—	173	—	752	1118	0.288	1.440
Si	"	"	171	274	—	—	68	702	1048	0.342	2.052

3) 供試体寸法および締固め方法:締固め方法は、突き棒を用いる場合と内部振動機を用いる場合の2種類とした。突き棒を用いる場合は、コンクリートを2層につめ、各層を12回突いた後、木づちでペーストが浮き上がるまでたたいた。内部振動機の場合には、コンクリートを2層につめ、内部振動機を各層十分にかけ、木づちでペーストが浮き上がるまでたたいた。

4) 供試体の養生:供試体は、φ10×20cmの円柱形とし、20±3℃の水槽で標準養生を行った。

5) 圧縮強度試験:コンクリートの供試体は、材令28日および91日において圧縮強度試験を行った。

3. 試験結果および考察

図-1および表-2から、突き棒を用いた場合に比べ、内部振動機を用いた場合の圧縮強度が高い傾向を示しており、振動機による締固め効果はかなり大きいようである。この効果は、普通コンクリートだけでなく、本研究で使用した混和剤を混和したコンクリートや流動化コンクリートの場合にも認められる。しかし、振動締固め効果の程度は、混和材の種類によつて差があるようであり、無混和とシリカフュームを混和した

コンクリートでは比較的顕著な効果が認められるが、フライアッシュおよび高炉スラグ微粉末の場合は、やや効果が小さいようである。また、材令91日では、混和剤を混和した3種類のコンクリートについて、流動化コンクリートの振動締固め効果はかなり大きい、ベースコンクリートと同じ配合の普通コンクリートでは、この効果はあまり顕著ではないようである。

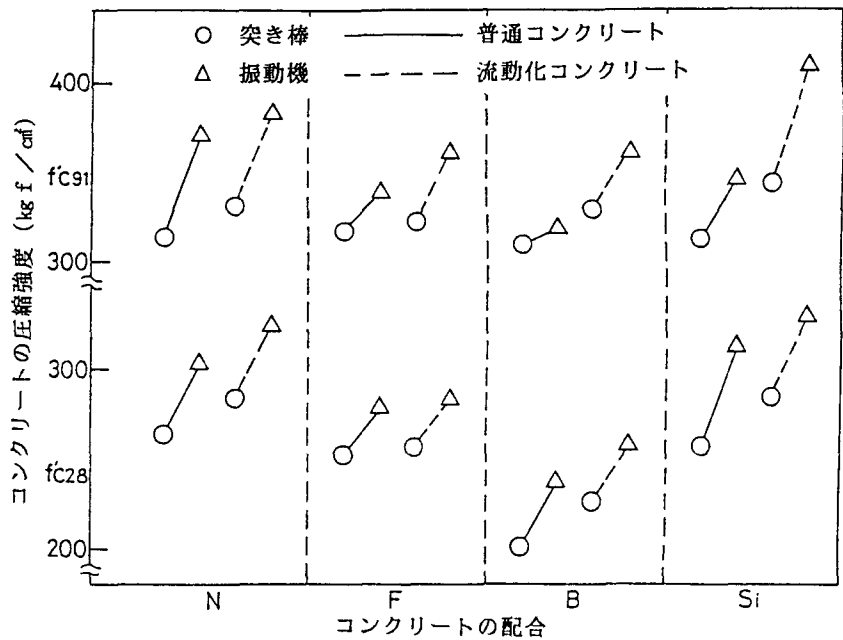


図 ー1 コンクリートの配合と圧縮強度の関係

表 ー2 振動締固めによる効果（圧縮強度の増加率）

材令	28日		91日	
配合	普通コンクリート	流動化コンクリート	普通コンクリート	流動化コンクリート
N	115	114	118	115
F	110	110	107	112
B	118	114	103	109
Si	121	115	111	119

※突き棒を用いた場合に対する振動機を用いた場合の圧縮強度の百分率

4. 結論

本研究の結果から、次の結論が得られた。(1)コンクリートの締固めに内部振動機を用いると、突き棒を用いた場合に比べ、締固め効果はかなり大きい。(2)この効果は、程度の差はあるようであるが、各種混和材を混和したコンクリートについても同様に認められる。(3)やはり程度の差はあるようであるが、流動化コンクリートについても同様の効果が認められる。

参考文献

1)門司・田尻:コンクリートの圧縮強度に及ぼす締固め方法の影響,昭和61年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集,1987年3月