

〔1〕 緒 言

従来混合羽根をつけないコンクリートミキサに対して、から練り状態における骨材粒子の混合について究明してきたが、実際にはコンクリートミキサでは骨材粒子のほかにセメント、水、混和剤が加わり、これがセメントペーストとして作用する。従つてセメントペーストはその粘性により骨材粒子の運動に制ちうを加え、その混合に影響をあよぼすと同時に混合機構も複雑化すると考えられる。こゝで報告するものはペーストの影響を基本的に究明するため、従来行つてきた粒子の組合せに対してペーストを加え、その影響について検討を加えたものである。

〔2〕 実験 方 法

従来使用⁽¹⁾してきた模型ミキサⅠ型およびⅢ型を用い（Ⅰ型は 151 m^3 ミキサの $\frac{1}{10}$ 、Ⅲ型は $\frac{1}{50}$ ）、Ⅰ型に対しては表-1、Ⅲ型に対しては表-2に示す骨材粒子を用い表-3、表-4に示す配合により、から練りに対するセメントペーストの影響を究明した。

表-1

No.1	$\frac{-80}{+100}$ mesh
No.2	$\frac{-42}{+48}$ "
No.3	$\frac{-20}{+24}$ "
No.4	$\frac{-10}{+14}$ "
No.5	$\frac{-6}{+8}$ "
No.6	$\frac{-3}{+4}$ "

表-2

No.1	$\frac{-0.5}{+0.49}$ mm
No.2	$\frac{-1.65}{+0.710}$ "
No.3	$\frac{-4.00}{+2.380}$ "
No.4	$\frac{-7.93}{+4.76}$ "
No.5	$\frac{-12.7}{+11.1}$ "
No.6	$\frac{-22.2}{+19.1}$ "

材料の投入は従来⁽²⁾の方法で粗粒より水平に投入し、最上層にセメントをおき、水はできるだけ均一になるように撒布した。操作条件はから練りと同じ条件のもとに行ひ、試料採取も同様に行つた。

試料採取後は各試料を水洗いしてペースト分を洗い流し、乾燥後

表-4 (単位: gr)

	細	中	粗	セメント	水	水/セメント%
No.3-4-5	300	600	1200	700	$\frac{350}{455}$	$\frac{50}{65}$
No.4-5-6	300	600	1200	600	$\frac{300}{390}$	$\frac{50}{65}$

おのの骨材粒子の組合せになじみフルイ分けして、その結果を前と同じように、おののミキサの各層の骨材粒子の混合度 X およびミキサ全体の混合度 X を求めた。

表-4

No	ミキサ傾斜角 0°	5°	10°	15°	20°
1	870	1110	1350	1470	1810
2	990	1260	1530	1670	2050
3	470	590	720	790	970
4	760	960	1170	1280	1570
5	990	1260	1530	1670	2050
6	1750	2230	2700	2950	3620
セメント	1170	1480	1800	1970	2420
水/セメント	50, 60, 65, 70 %				

〔3〕 実験結果および考察

ペーストが入つたときの粒子はペーストの粘性により、粒子相互に附着し、から練りのときより低い回転速度でミキサ周壁に附着し、ペーストの攪和が行われずコンクリートあるいはモルタルとしての混合が困難となる。Ⅰ型について No.3-4-5 の組合せにおいておののペーストの W/C を変え

た場合における混合時間1分における骨材粒子の混合度 X を縦軸にペーストの W/C を横軸にとつて図示すれば図-1に示す通りで、いずれの回転速度においても W/C がふえセメントペーストの粘度が低くなるほど混合度はよくなり、 W/C が70%以上では W/C の変化による混合度 X の変化はみられなくなる。

図-1

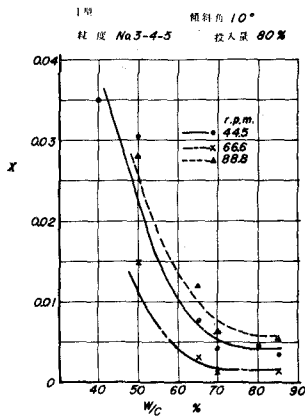
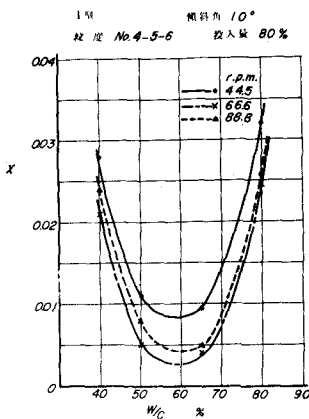


図-2



こゝから組合せをNo.4-5-6として、同じように図示すると図-2に示す通りで、 W/C が60%位まではNo.3-4-5における同じように W/C の増加にともなつて混合度 X はよくなるが、それ以上ではふたたび悪くなる傾向を示す。これはNo.6のような粗粒ではペーストの粘度が低くなるほど粒子相互の制ちあひがなくなり、から練りにあけると同じ分離の現象を生ずるためと考えられる。この現象は混合度 X と混合時間との関係にも見られ、No.3-4-5の組合せではいわゆる分離領域を生ぜず混合領域からすぐ平衡領域に入り、No.4-5-6の組合せではから練りのときと同じく混合時間により3つの領域に分かれた。

こゝに一般にペーストの混入により粒子の混合度 X は全体として $\times 10^{-1}$ ないし $\times 10^{-2}$ 程度良くなり、混合領域はから練りのときよりも長く混合時間1分ないし2分で最良の混合度に達する。

図-3

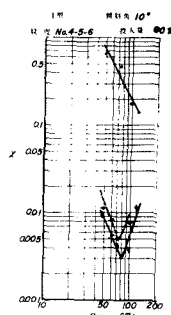
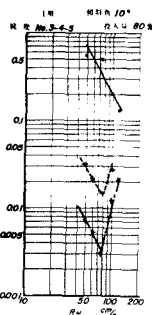
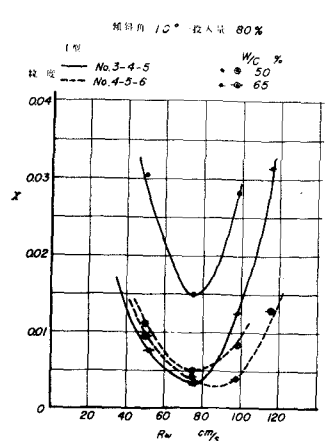


図-4



つぎに混合時間1分における各回転速度における混合度について、混合度 X を縦軸に、周速を横軸にとり図示すれば図-3図-4に示す通りで、から練りの場合は図-3の実線において示されるとおり回転速度の上昇につれて混合度はよくなるが、ペーストが入ると周速75~85 cm/s の範囲で混合度は最良と成るが、以後は回転速度の上昇につれて悪くなる。

これは回転速度の上昇により投入材料の一部あるいは全部がミキサ周壁に固着して混合操作が行われなためと考えられる。以上I型の実験結果についてのべたが、III型については、骨材粒径範囲が広く、ミキサの回転傾斜角、 W/C 、回転速度による影響は大きく、さらに多くの実験結果に待つたいと考えている。最後に実験に御協力頂いた伊藤義男氏はじめの学生諸君に深謝するものである。① 加場重正：コンクリートミキサにおける骨材粒子の混合に影響を及ぼす諸因子について 第16回年次学術講演会概要(タテ部) ② 加場重正：コンクリートミキサにおける混合度について 日本建築学会論文報告書(昭36,3)