

前田建設工業技術研究所 正会員 ○牧野英久

前田建設工業技術研究所 正会員 山田一宇

前田建設工業技術研究所 正会員 渡部 正

1. まえがき

RCD工法に関する研究は、すでに各所で実施されているが、粗骨材最大寸法(以下 G_{max} と称す)および打設層厚を主要因として、それらを同時に検討した例は、現在までのところ見受けられない。そこで、 $G_{max}=80\text{ mm}$, 150 mm のRCDコンクリートを層厚50, 75, 100 cmで打設し、それぞれの施工性、締固め特性、品質特性に関する諸試験を実施した。本稿では、この施工実験の概要と G_{max} および打設層厚がコンクリートの品質に及ぼす影響について報告する。

2. 実験概要

使用材料を表-1に、実験のフローを図-1に示した。

あらかじめ室内試験で選定した配合をもとにして、VC値および s/a が異なるRCDコンクリートを層厚50 cmで打設した。そして施工性、仕上り状況、沈下量、密度より総合的に検討して、最終的に表-2に示す配合を選定した。その後、この配合を用いて、打設層厚および仕上げ用転圧ローラに関する試験を行った。実験レーンは $6.5 \times 12\text{ m}$ とし、転圧機械にボマーグBW-200を用いて無振動転圧2回、振動転圧を12回行った後、タイヤローラTS-150にて仕上げ転圧を6回行った。

測定項目は、小型VC値、沈下量、表面密度(RI密度計による転圧コンクリート表面部の密度)、コア密度、圧縮強度(コアおよび標準供試体)とした。

なお撤き出し時における粗骨材の分離状況および転圧後の表面状態を目視により観察した。

3. 実験結果

(1) 施工性

$G_{max}=150\text{ mm}$ 配合の場合には、 80 mm 配合に比べて、ダンプ時あるいは撤き出し時に粗骨材が若干分離する傾向が見受けられた。そこで、 $G_{max}=150\text{ mm}$ 配合の場合には、コンクリートを均一に敷きならすためにブルワークをより入念に行いながら撤き出しを行った。そして、撤き出し終了後、直ちに所定回数の転圧を行った後、仕上り面を観察した。その結果、 $G_{max}=80\text{ mm}$ 配合では、層厚のちがいはによる仕上り面上の差異は見られなかった。一方、 $G_{max}=150\text{ mm}$ 配合では、層厚75, 100 cmの方が50 cmよりもモルタル分の浮上量が多く、相対的に良好であったが、転圧時にこのモルタル分が若干昇降するため、仕上り面にウエーピングや微細なひびわれが確認された。そこで、仕上げ転圧終

表-1 使用材料

	種 類	比 重
セメント	M社製マスコンセメント	3.20
細骨材	山砂(FM=2.54)	2.56
粗骨材	玄武岩系砕石	2.73
混和剤	P社製AE減水剤	—

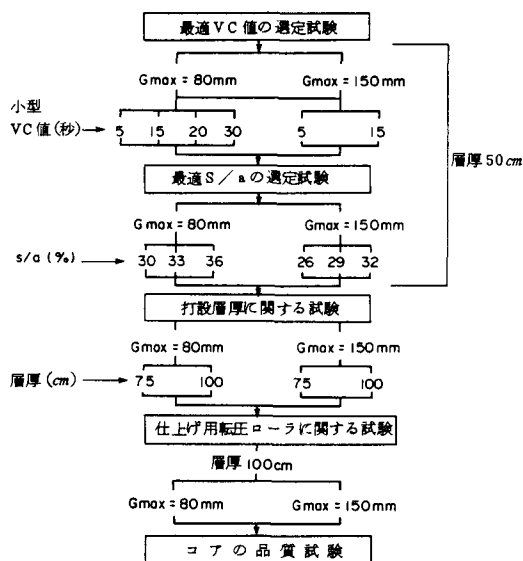


図-1 実験フロー

表-2 配合表

G_{max} (mm)	s/a (%)	W/C (%)	VC値 (秒)	単位量 (kg/m ³)				
				C	W	S	G	Add
80	33	87.5	20	120	105	716	1551	0.300
150	29	74.6	15	130	97	633	1651	0.325

了から1時間経過した後、再度タイヤローラによって仕上げ転圧を行ったところ、このウェーピングや微細なひびわれを完全に消去することができた。

(2) 品質

表面密度は、図-2に示すとおり、転圧回数とともに増加する傾向があるが、転圧回数8回以後は、 $G_{max} = 150\text{ mm}$ 、層厚50cmの場合を除いて $2.40 \sim 2.46\text{ t/m}^3$ の範囲内ではほぼ定常状態となった。

転圧終了後の表面密度とコア密度の比は $0.99 \sim 1.04$ であり、締固め管理の手段として、R I密度計を使用することが有効であることが明らかとなった。

打継ぎ面の処理を、通常のグリーンカットおよび敷モルタルで行うことにより、新旧コンクリートは完全に一体化されることが、採取したコアにより確認された。

コアの密度、圧縮強度は、図-3、図-4に示したとおりであり、 $G_{max} = 150\text{ mm}$ 、層厚50cmの品質が他に比べて極端に劣っていた。これは層厚/ G_{max} が、 $G_{max} = 150\text{ mm}$ 、層厚50cmでは3.3であるのに対して、その他は $5.0 \sim 12.5$ となっており、層厚に対する粗骨材最大寸法が大きいために、モルタルと粗骨材が均一に分散できなかったからではないかと推測される。また他のケースでは、コア密度/理論密度は $0.96 \sim 0.99$ （平均0.97）、供試体強度/コア強度は $0.75 \sim 1.09$ （平均0.86）となっており、粗骨材最大寸法および層厚による影響はほとんど認められなかった。

(3) まとめ

今回の施工実験より、層厚と粗骨材最大寸法の比が極端に小さくならないかぎり、層厚100cmまでの施工は十分可能であることが確認された。また $G_{max} = 150\text{ mm}$ の場合には、ダンピング時の骨材分離を解消すれば、単位セメント量をさらに低減することができるものと判断された。

なお本施工実験を行なうにあたり、御協力を頂きました柏崎市ガス下水道局の皆様に対し、ここに深く感謝の意を表します。

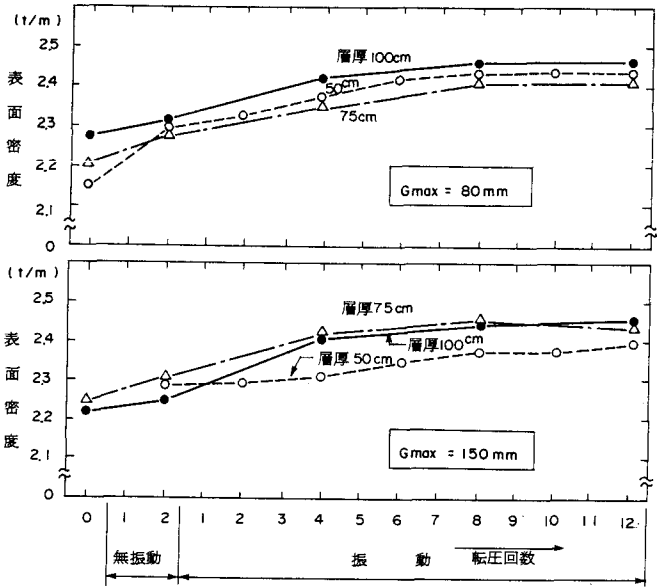


図-2 転圧回数と表面密度

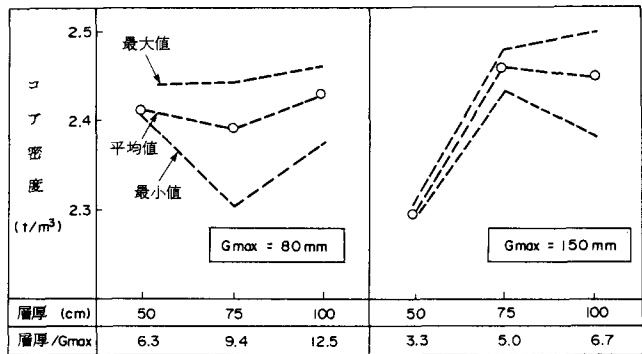


図-3 層厚とコア密度

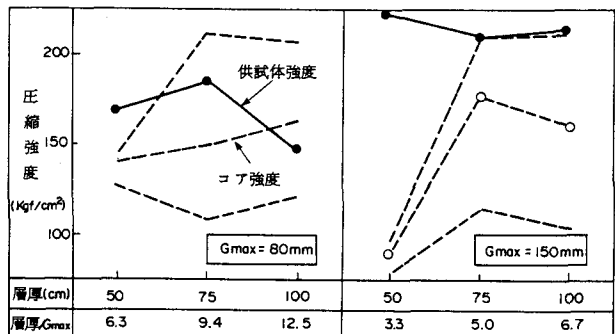


図-4 層厚と圧縮強度