

1. まえがき

まだ固まらないセメントコンクリートのワーカビリティを評価する方法として、通常、コンシステンシー、材料分離、プラスチシティー等の性質が用いられる。これらの性質はスランプ試験に代表されるように、主としてまだ固まらないセメントコンクリートの降伏値に依存するものである。しかし、レジンコンクリートのように水に比べて著しく粘度の高い液体を結合材に用いた材料のコンシステンシーを確保するためには、骨材周囲にできる液体膜を厚くすることが必要となり上記のプラスチシティーが極めて乏しくなる。すなわち、コンシステンシーの悪い材料であっても時間の経過と共に流動変形や材料の分離を生じる傾向を示す。

このような材料のワーカビリティを従来のスランプ試験で評価しようとすれば、コーン引き上げ後に一定の時間を置いて値を読み取る必要がある。又、材料の粘着性が高いため、コーン引き上げ時に試料がコーンから落ちにくい等の性質もあり、試験値にかなりのばらつきを生じる結果となる。

本報告では、それらの性質をスランプ試験や貫入試験結果を用いて表示すると共に、レジンコンクリートの配合とコンシステンシー、強度、材料分離との関係について述べる。

2. 実験概要

レジンコンクリートのワーカビリティは、図1に示すように、主として粗骨材間を埋めるモルタルの粘度とその容積に代表される諸要因によって変化するものと考えることができる。それらの要因の内、破線内に示すモルタルの配合については、既に文献1、2で明らかにしているので、ここではそれらの結果を基本として更にレジンコンクリートの配合とコンシステンシー、材料分離、強度などとの関係を調べるため以下のように実験を行なった。

2.1 コンシステンシー試験 レジンコンクリートのコンシステンシーはスランプ試験及び貫入試験によって測定した。この時、経時的に変化するスランプ値は図2に示すVee-Bee試験用自記記録計で測定した。貫入試験は図3に示すようにJIS

-A-1186(貫入法)に準じ、 $\phi 16\text{ mm}$ 、質量760gの突き棒をスランプコーン内の試料に貫入させ、5秒毎に貫入深さを測定した。

2.2 材料分離 レジンコンクリートの余剰ペーストは比重が軽く、打設後試料上部に白色層を形成する。本実験では強度試験用 $\phi 7.5 \times 10\text{ cm}$ 円柱供試体上部のペースト層の厚さを測定し全容積に対する比をペースト分離率として求めた。

2.3 強度試験 レジンコンクリートの圧縮および割裂試験には $\phi 7.5 \times 10\text{ cm}$ 円柱供試体を用い、JIS-A-1182及びA-1185の各規定に従って実施した。

3. 実験結果及び考察

3.1 レジンモルタルの配合と粘度

レジンコンクリートに使用するレジンモルタルには細骨材として粗粒率2.57の海砂、充填材として粒径 $30\text{ }\mu\text{ m}$ 以下の炭酸カルシ

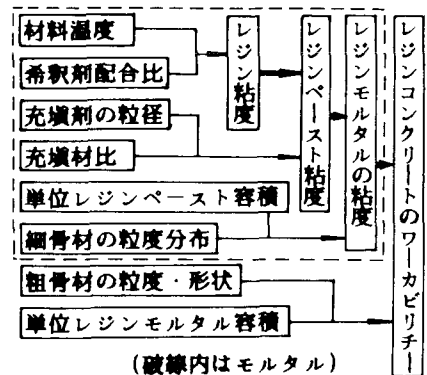


図1 ワーカビリティへの影響要因

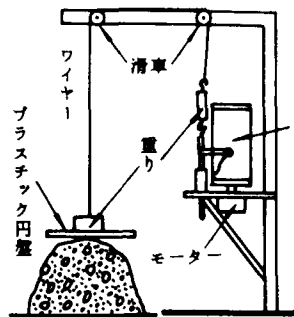


図2 スランプ試験装置

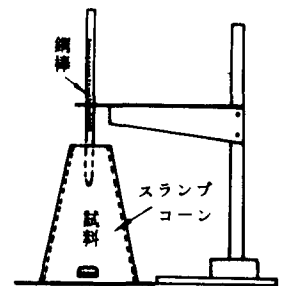


図3 貫入試験装置

ウム粉末を用いた。レジンおよびレジンペーストの配合と粘度の関係については文献2と同様の結果を得たので、ここではレジンモルタル粘度とレジンペースト粘度との関係を図4に示すにとどめた。

3.2 レジンコンクリートのコンシステンシーについて

希釈剤配合比、充填材比、単位レジンペースト容積、単位レジンモルタル容積を変化させてスランプ値及び貫入量を測定した結果、レジンコンクリートのコンシステンシーは単位モルタル容積の相異によって大きく変化することが確認された。その測定例を図5、6に示す。図5、6はスランプ値及び貫入量の経時変化を対数座標上に示したもので、

各試験値とも直線で表わされることが分かる。しかし、図5に示すように、スランプ試験では、かなり練習した場合でもコーン引き上げ時の時刻に3秒程度の誤差を生じるため、それらの値からコンシ

テンシーの相異を読み取ることは難しい。よって、以下、貫入試験による結果を用いて考察を行なう。

3.3 レジンコンクリートの貫入時間とレジンモルタルの粘度 従来、経験的に使用してきたRC用レジンコンクリートの貫入時間を測定したところ10cm貫入時間で2~4秒、20cm貫入時間で8~10秒程度となり、10cm貫入時間では値が小さいため誤差がかなり大きくなった。

そこで、図7には20cm貫入時間でコンシステンシーを表わし、それらのコンシステンシーを得るに必要な単位レジンモルタル容積及びその粘度をまとめて図示した。また同図には、それらのコンシステンシーに対応する経験的な施工の目安を併記している。

3.4 強度及び材料分離 3.2項で記した4種の配合要因を変化させて16種×12本=192本の円柱供試体を作製しペースト分離率及び28日強度を測定した。その結果、レジンモルタル粘度を300P一定にした場合には単位モルタル容積を575~600 l/m^3 とした時に最大強度が得られた。また、単位レジンモルタル容積を600 l/m^3 一定とした場合にはペースト分離率が小さくなる程圧縮強度は大きくなったが、ペースト分離率1%以下では締固めの程度によるばらつきが大きくなる傾向が得られた。

参考文献 1) 山崎竹博・渡辺明・是石俊文: 不飽和ポリエステルレジンコンクリートの配合と力学的特性、九州産業大学工学部研究報告、第14号、1977年11月、pp. 69-81。

2) 山崎竹博・宮川邦彦: 不飽和ポリエステルレジンモルタルの粘度を考慮した配合設計に関する実験的研究、土木学会論文集、第366号/V-4、1986年2月、pp. 56-63。

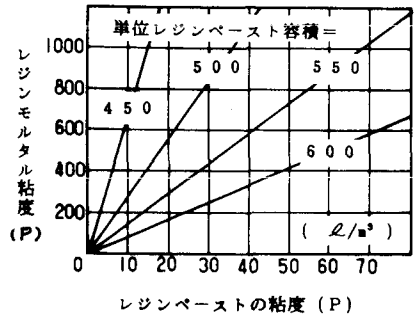


図4 ペースト粘度とモルタル粘度

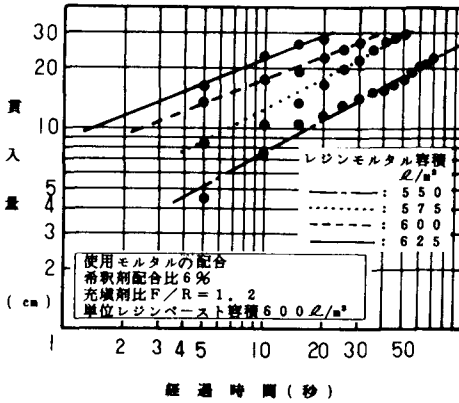


図6 貫入量の経時変化

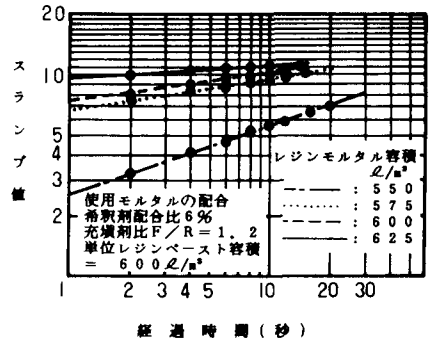


図5 スランプ値の経時変化

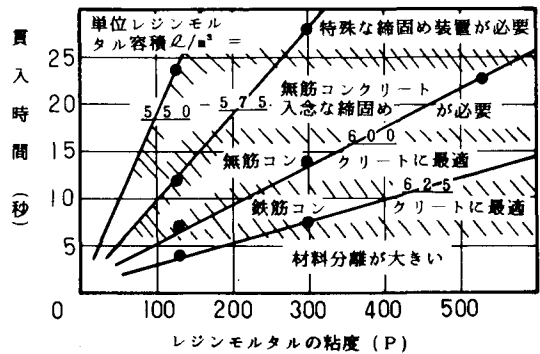


図7 レジンモルタルの粘度と20cm貫入時間