

V-110 超速硬セメントモルタルの接合効果に関する実験的考察

電電公社 建設技術開発室

正員 伊藤 芳文

＝

正員 田中 軍治

＝

正員 ○ 金田 晩生

1. まえがき

超速硬セメントを使用したモルタルおよびコンクリートについては数多くの研究結果が報告されているが、耐衝撃性については不明点が多い。このため、プレキャストコンクリートブロック間および鋼板とプレキャストコンクリートブロック間の接合目地に超速硬セメントモルタルを用いた場合の初期養生における耐衝撃性を明らかにするための基礎的な実験を行った。本報告はこれらの実験結果およびその応用例について述べたものである。

2. 実験方法

本実験では、図-1に示すようにモデル1およびモデル2の2種類の実験を行った。モデル1ではコンクリートブロック間に静的なせん断力が作用した場合の付着強度、および衝撃荷重が作用した場合の付着強度を調べた。モデル2では鋼板を通して衝撃圧縮力が作用した場合の挙動について検討した。両モデルとも鋼板の各面にゲージをはりつけ衝撃ひずみを測定した。衝撃試験は20kgの重錘を10m～200cmの高さから落下させ、丁度破壊した試体についてその時の衝撃ひずみ、および破壊状況を測定した。モルタルの配合比は現場でのハンドリングタイムを20分～30分と考えて、表-1に示すとおりとした。モルタルの養生は自然養生で行い、各時間養生令においてテストピース(10×20cm)の圧縮強度試験を行った。

3. 実験結果

(1) モルタルの圧縮強度は時間養生令とともに順調に増加し、12時間では200 kg/cm²以上の強度が実現する。

(図-2 参照)

(2) モデル1における強度試験の結果、静荷重の場合付着強度はモルタルの圧縮強度に比例して若干増加する傾向にあるが、その値は低い。又、衝撃荷重に対しては付着強度とモルタルの圧縮強度との相関係数は認められず、データのバラツキも大きく信頼性に乏しいことが明らかになった。(図-3 参照)

(3) モデル2における強度試験の結果、モルタル自身は時間養生令とともに耐衝撃性が順調に増加するが、境界面の付着については強度の増加は大きくない。

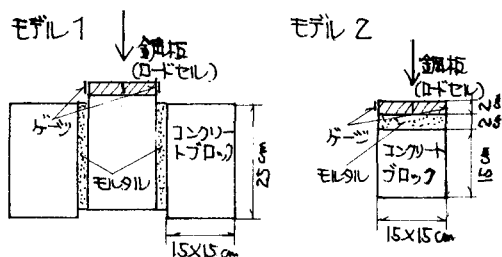


図-1 衝撃試験のモデル

表-1 モルタルの配合

気温20℃ ジェットセッター-0.2%添加

w/c	調 合			フロー 値 (mm)				
	セメント	砂	水	0分	5分	10分	20分	30分
50	1.0	2.4	0.50	190	180	158	135	116

砂: 豊原産

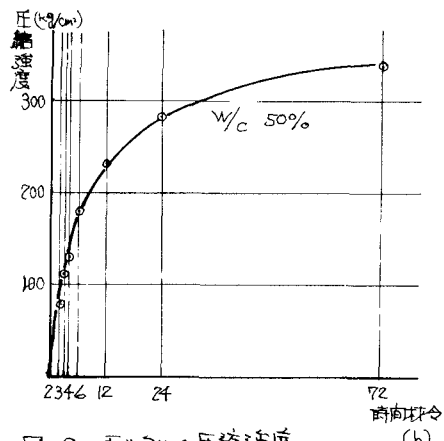


図-2 モルタルの圧縮強度

衝撃圧縮による破壊はモルタルの材令によらず次の順に生じている。

- ① 鋼板とモルタル面のはく離 ② コンクリートとモルタル面のはく離 ③ モルタルのひびわれ

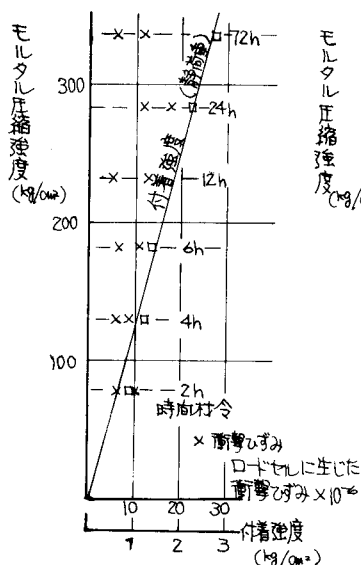


図-3 モルタルの付着強度 (モデル1)

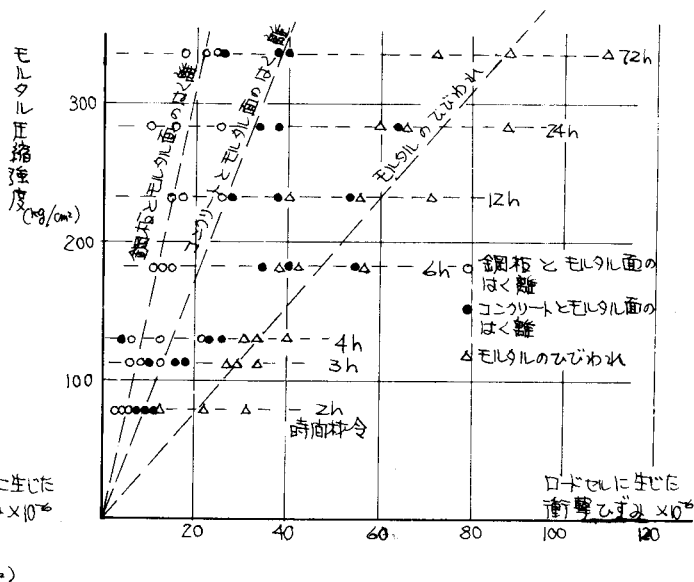


図-4 衝撃ひずみと破壊状況 (モデル2)

以上の結果、超速硬セメントモルタルは圧縮力に対して初期材令においてかなりの抵抗力を発揮するが、ブロック等の接合面は、モルタル自身の耐衝撃性より劣り、かなり小さい衝撃ひずみでせん断破壊またははく離を生ずることが明らかになった。

(4) 超速硬セメントモルタルによる

接合例 (マニホール首部)

マンホールの首部は路面荷重を直接支持するため堅固な構造であることが要求される。このため上記の実験結果をもとにブシキャストコンクリートブロックと超速硬セメントモルタルにより接合するうえで最も有利な構造を考えた。図-5はリング状のマンホール首部ブロックの組み立ての一例を示したものであり、7cm厚のAブロック、鉄蓋受枠と一体化となったBブロック、およびモルタルを介してそれらのブロックの外側に配置したCブロックより構成されている。モデル1の実験結果についてはCブロックに水平荷重を分担させる構造を考えることにより、又モデル2の実験結果についてはボルトを用いて受枠、モルタル、コンクリートブロックの接合効果を高めることにより首部の構造に反映させた。この首部を用いて埋設走行実験を行った結果、鉄蓋受枠に生ずる動ひずみは50km/h走行時で10μm以下、制動時で20μm以下であった。又強度上問題のないことが確認された。

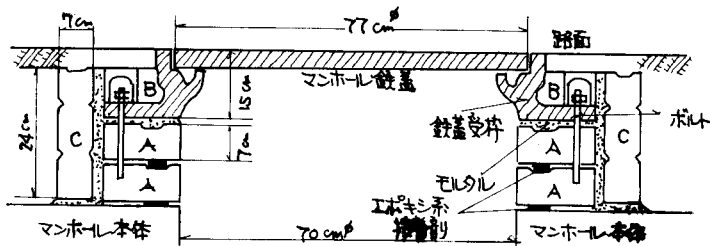


図-5 マンホール首部の構造および寸法

示したものであり、7cm厚のAブロック、鉄蓋受枠と一体化となったBブロック、およびモルタルを介してそれらのブロックの外側に配置したCブロックより構成されている。モデル1の実験結果についてはCブロックに水平荷重を分担させる構造を考えることにより、又モデル2の実験結果についてはボルトを用いて受枠、モルタル、コンクリートブロックの接合効果を高めることにより首部の構造に反映させた。この首部を用いて埋設走行実験を行った結果、鉄蓋受枠に生ずる動ひずみは50km/h走行時で10μm以下、制動時で20μm以下であった。又強度上問題のないことが確認された。