

V-82

プレキャスト・セグメント工法継目部の 耐凍結融解性に関する試験

日本道路公団 東北支社 正 渡辺 将之
鹿島建設(株) 技術研究所 正 小関 喜久夫
鹿島建設(株) 土木設計本部 正 ○伊藤 康輔

1. はじめに

秋田自動車道旭川橋（添川高架橋）は東北地方の高速道路橋としては初めてプレキャスト・セグメント工法が採用された。

本工法は図-1に示すとおり、構造上継目部で鉄筋が不連続であり、エポキシ樹脂系の接着剤を介して圧着されているが、本橋のように寒冷地環境下におかれた場合の凍結融解作用あるいは凍結防止剤の路面散布の影響について調べた事例はない。

そこで工事に先立ち、セグメント継目部に着目した耐凍結融解性に関する試験を行ったのでここに報告する。

2. 試験内容

接着剤および継目部について、凍結融解の影響を個別に把握するため、表-1に示す項目で試験を行った。継目部は実橋を考慮し、モルタルブロック2個を接着剤で貼りあわせた試験片（図-2参照）を製作し曲げ試験を行った。また凍結融解に対するモルタルの品質を確認するため動弾性係数試験も併せて実施した。

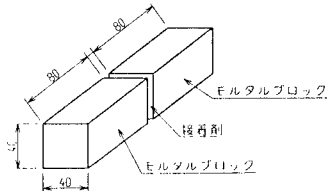


図-2 曲げ試験片

凍結融解試験は「コンクリートの凍結融解試験方法（JSCE-G501-1986）」に準拠して行った。

溶媒は水と15%食塩水の2種類を用いた。各試験を実施したサイクル数を表-2に示す。

3. 使用材料

試験材料は実橋にあわせて下記を使用した。

- ・接着剤・・・日米レジン(株)製「ブロック工法用接着剤 アルファロンA-105T」
- ・モルタル・・・コンクリートをスクリーニングする事により製作（設計基準強度60N/mm²）

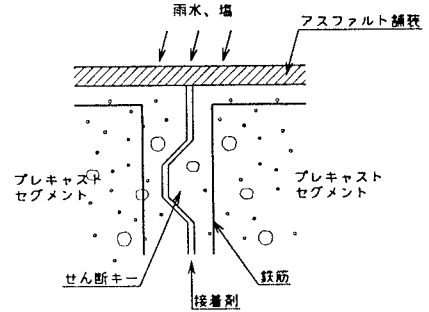


図-1 セグメント継目部

表-1 耐凍結融解性に関する試験項目

対象	試験項目	試験方法
接着剤	引張強さ	JIS K7113
	引張せん断接着強さ	JIS K6850
継目部	接着強さ（曲げ）	JIS K6024
モルタル	動弾性係数	JIS A1127

表-2 凍結融解サイクル数

試験項目	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
引張強さ	○	○	○		○		○		○		○
引張せん断接着強さ	○	○	○		○		○		○		○
接着強さ（曲げ）	○		○		○		○		○		○
動弾性係数	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

・凍結融解の温度 最高；5±2℃ 最低；-18±2℃

・1サイクルの所要時間 4時間

表-3 コンクリートの配合

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スラップ の範囲 (cm)	空気量の 範囲 (%)	水セメント 比 W/C (%)	細骨材 率 s/a (%)
20	10±3	5.5±1.0	30	37

4. 試験結果

① 接着剤の試験結果

引張強さと凍結融解サイクル数との関係を図-3に示す。水による凍結融解では、引張強さは120サイクルまでは若干低下する傾向にあるが、その後の強度低下は見られない。15%食塩水による凍結融解では、引張強さは60サイクルまでは若干低下する傾向にあるが、その後は試験結果がばらつき定性的な傾向は見られない。

引張せん断接着強さと凍結融解サイクル数との関係を図-4に示す。水および15%食塩水とも強度低下は見られない。

② 継目部の試験結果

接着強さと凍結融解サイクル数との関係を図-5に示す。水および15%食塩水とも接着強さ（曲げ）は60サイクル時には強度増加し、それ以降は若干強度低下するが、300サイクル時には逆に強度増加した。また、水による凍結融解の値は15%食塩水に比べ低い値を示す傾向にある。

試験片の表面（モルタル部分）の状況は水で凍結融解を施した試験片では、120サイクルを経過した頃より表面の細骨材が取れ始め、その数はサイクル数に従って増加する傾向にあった。一方、15%食塩水は試験片の表面には特に異常は見られなかった。また、試験後の破壊断面は両者とも傷みは見られなかった。

③ モルタルの試験結果

モルタルの動弾性係数と凍結融解サイクル数との関係を図-6に示す。水および15%食塩水とも、120サイクルまでは試験結果がばらついていて、それ以降は変動は見られない。

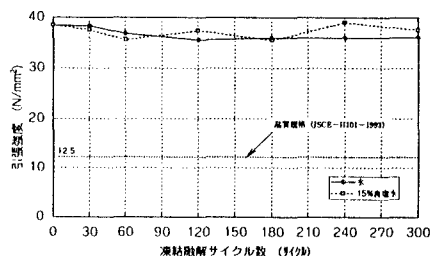


図-3 引張強度

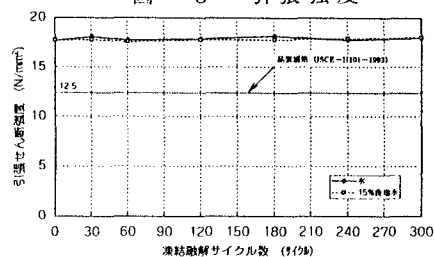


図-4 引張せん断接着強度

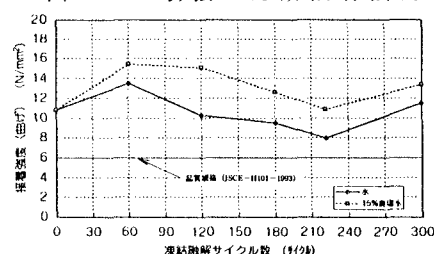


図-5 接着強度（曲げ）

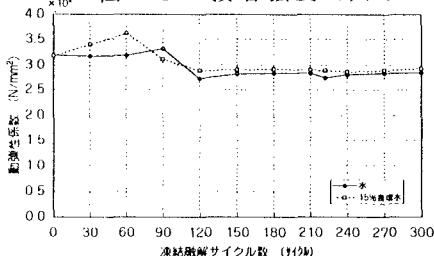


図-6 モルタルの動弾性係数

5. 結果の考察

・接着剤の引張強度試験結果および引張せん断強度結果より、接着剤自体は凍結融解に対してほとんど影響を受けないものと考えられる。

また水と15%食塩水の試験結果に差がないことから、塩水による化学的変化もないものと考えられる。

・継目部の試験項目である接着強さ（曲げ）の試験結果では、300サイクルの凍結融解作用後も接着強度は品質規格を上回っていて強度的には十分であること、また強度低下の割合から耐久性的にも問題ないことより、継目部は凍結融解に対して十分な耐久性を有しているものと考えられる。

6. おわりに

工事の省力化・工期短縮が図れる本工法は、今後ますます実績が積み上がられていくと考えられる。本報告が東北地方でのプレキャスト・セグメント工法の発展に対し一助となれば幸いである。