

誘発目地部への止水板の採用による鉄筋の防錆効果

早川ゴム株式会社 正会員 ○鈴木秀一
 明星大学理工学部 正会員 丸山武彦
 明星大学大学院研究生 正会員 若林 学

1. 実験目的

鉄筋コンクリート構造物に誘発目地を設けることによって、乾燥収縮などによるクラックの発生位置を制御することが可能となるが、発生したクラックは構造物の水密性を低下させ、内部の鉄筋にも影響を及ぼす。そこで、本実験では止水効果を有する誘発目地材を用いた場合の防錆効果を実験的に検討した。

2. 実験概要

図-1 に試験体の形状寸法を示す。試験体寸法は400×600×300mmとし、試験体内部には錆の程度を評価するための磨き丸鋼(R16)を、上面と下面に各3本の計6本配置した。鉄筋は目地の表面から50mm(かぶり42mm)に配置し、クラック発生を容易にするために試験体中央(300mm)に鋼板(厚さ0.5mm、幅100mm)を断面欠損部材として配置した。止水板は高さ30mm、幅100mmのT型鉄板の表面にコンクリートとの付着性を有する非加硫ブチルゴムを塗布したものを、目地部の鉄筋を一周するように配置した。打設前の試験体を写真-1に示す。

試験体の種類は、0.2～1.0mmのクラック幅と止水板の有無の違いによって表-1に示す6種類とした。クラックはジャッキアップによって発生させ、その幅はπ型ゲージにより管理した。所定のクラック幅を保持するために、試験体を鋼製の外枠にボルトで固定した(写真-2)。鉄筋の腐食を促進させる試験方法として、クラックの発生している目地部へ人工海水(塩分濃度3.5%)を自然流下させた。そのサイクルは、8時間流下させて16時間乾燥するものとし、真夏を中心として8ヶ月間繰り返した。

3. 結果及び考察

止水板を配置した試験体の内部鉄筋からは、写真-3に示すように腐食は全く観察されなかった。一方、止水板を用いていない試験体の内部鉄筋は腐食しており、クラック幅0.2mmの場合でも赤錆や鉄筋表面が抉り取られたような腐食、すなわち孔食が観察された(写真-4)。クラック幅が0.5mm以上になると孔

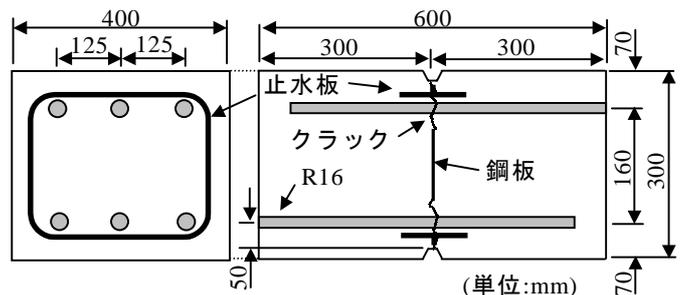
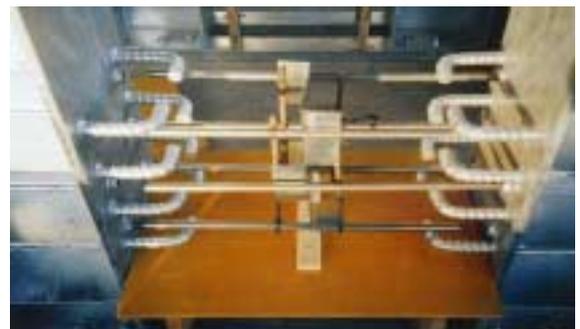
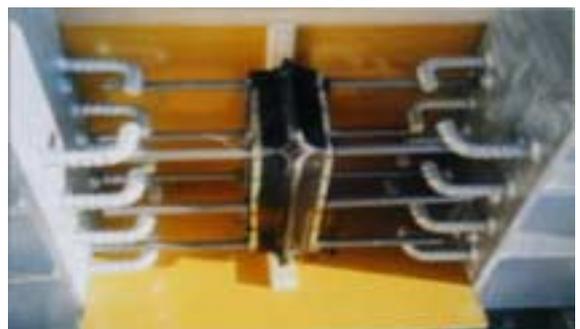


図-1 試験体の形状寸法(誘発目地部)



止水板のない試験体



止水板(中央の黒色部)を配置した試験

写真-1 試験体内部状況

表-1 試験条件

試験体(No.)	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3
止水板幅(mm)	無			100		
クラック幅(mm)	0.2	0.5	0.7	0.5	1.0	1.0
人工海水流下	8ヶ月(流水8時間, 乾燥16時間)					

キーワード：誘発目地，止水板，腐食，孔食

連絡先：〒721-8540 広島県福山市箕島町南丘 5351 番地 TEL084-954-7802

食が著しくなり、孔食はクラック部のみに発生して鉄筋を一周する形で進展していた。これは海水が止水板のない誘発目地部のクラックを伝わり、鉄筋を直接侵食していたことが原因と推測される。

図-2は、止水板を用いない試験体の鉄筋の腐食面積および孔食深さを示す。腐食した鉄筋本数は試験体の隅角部に多く、さらにクラック幅が広いほど多く観察された。また、下面側の鉄筋が錆びている場合は、その上面側の鉄筋も腐食する傾向を示した。これは上面鉄筋に到達した塩水がクラックを伝い、下面側に流れたと判断できる。クラック幅 0.2mm の試験体では、上面端部の鉄筋 1 本(鉄筋位置③)のみに腐食が観察されたことから、クラック幅が 0.2mm 以下でかぶりがある程度あれば水分は浸透しにくく、内部鉄筋の腐食は起こりにくいものと考えられる。しかし、その幅が 0.5mm 以上になると、水分はクラックを伝って内部の鉄筋に到達するため、止水板の設置は重要であると考えられる。

4. まとめ

- (1) 誘発目地部に止水板を配置した場合、ひび割れが発生しても止水性能が発揮されるため、コンクリート内部の鉄筋の腐食は観察されなかった。
- (2) 止水板を用いない場合でも、クラック幅 0.2mm 程度では鉄筋の腐食は生じにくかった。
- (3) クラック幅 0.5mm 以上になると、鉄筋表面が平均深さ 0.4mm 程度に抉り取られる孔食が観察され、鉄筋は著しく腐食した。



クラック幅 0.2mm(赤錆)



クラック幅 0.5mm(孔食)

写真-4 鉄筋の腐食状況(止水板を用いない試験体)



写真-2 クラック幅の制御および保持



写真-3 止水板を配置した試験体の鉄筋 (錆の発生なし)

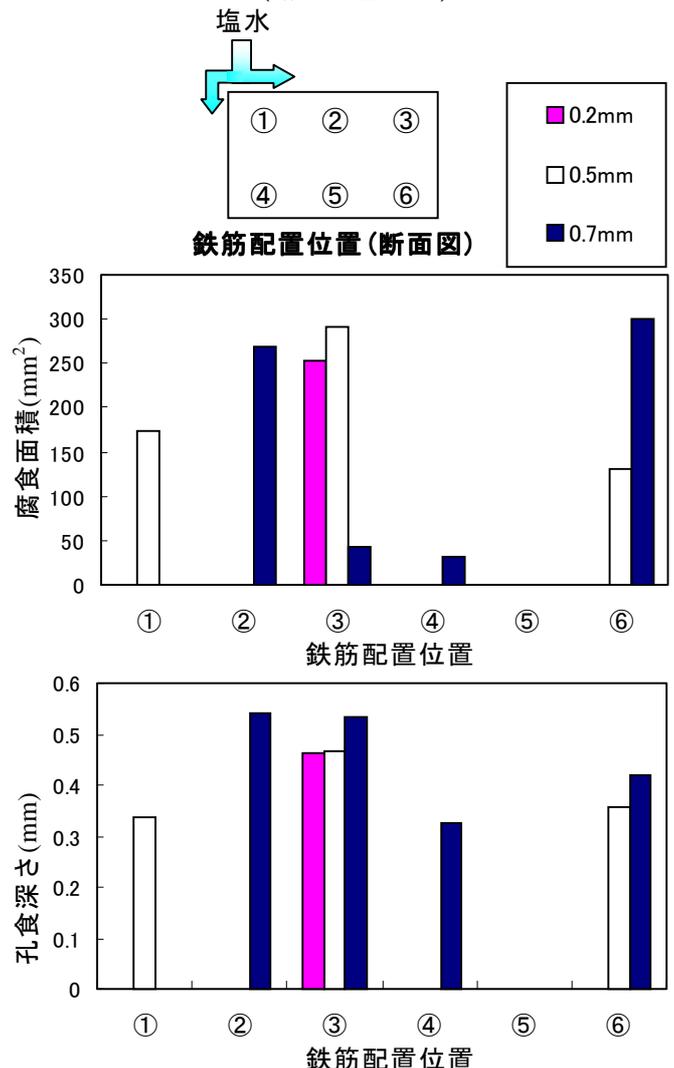


図-2 鉄筋の腐食面積(上図)と孔食深さ(下図)