

凍結融解環境下にあるコンクリート中での 溶融亜鉛めっき鉄筋の腐食挙動

H23 ニーズ対応共同研究（共同研究先：社団法人 日本溶融亜鉛鍍金協会）

概要

1. 背景

凍結融解環境下にあるコンクリート中での鉄筋腐食が安全性の観点から大きな問題となっている。

2. 研究目的

本研究では、コンクリート中において耐食性が高いとされている溶融亜鉛めっき鉄筋をコンクリートに埋設し、塩素系凍結防止剤を用いた凍結融解試験を行い、凍害および塩害の複合劣化を受けた場合の溶融亜鉛めっき鉄筋の耐食性を評価・検討した。

3. 実験方法

鉄筋を埋設したコンクリート供試体に蒸気養生および空中養生を行った後、JIS A 1148「コンクリートの凍結融解試験方法(A法)」に準拠した凍結融解試験を行った。その際、コンクリート供試体を入れるゴム容器には試験溶液として水および塩素系凍結防止剤（粒状塩化カルシウム）を添加したものを注入した。凍結融解試験は300サイクル行い、100サイクル毎に供試体の外観観察および質量測定を実施した。

成果

表1 コンクリートの配合表

粗骨材の最大寸法 (mm)	スラブ (cm)	水セメント比		空気量 (%)	骨材比					単位量 (kg/m ³)	水和剤
		W/C (%)	Air (%)		S/a (%)	水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G		
13	12.0	50	14	53.0	208	416	879	833	-		
	12.5	55	12	54.0	210	382	926	827	-		

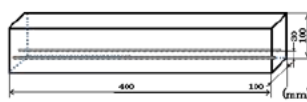


図1 鉄筋の固定位置



図2 凍結融解試験機



図3 凍結融解試験後のコンクリート供試体

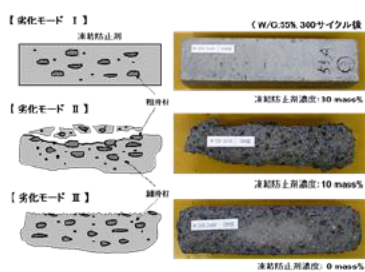


図4 劣化モードと供試体の外観

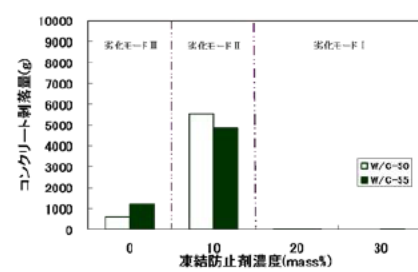


図5 凍結防止剤濃度と剥落量との関係

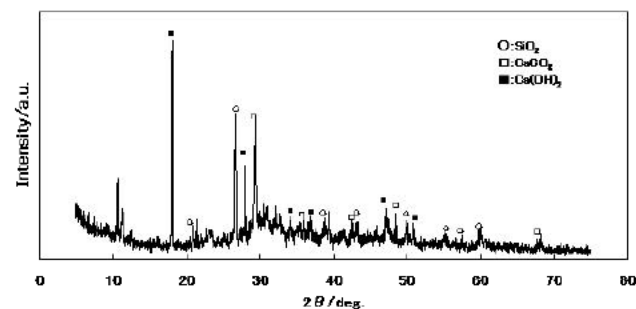


図6 凍結防止10%供試体(水セメント比50%)の200サイクル後のコンクリート塊に発生したひび割れの内側から取り出した試料のX線回折結果

4. まとめ

凍結防止剤が存在する過酷な凍結融解試験においてもコンクリートに埋設された亜鉛めっき鉄筋には腐食生成物が認められず、鉄筋コンクリート用棒鋼への亜鉛めっき被覆は、複合劣化が発生する環境下においてもコンクリート中の鉄筋を保護する手段としては有効であると考えます。

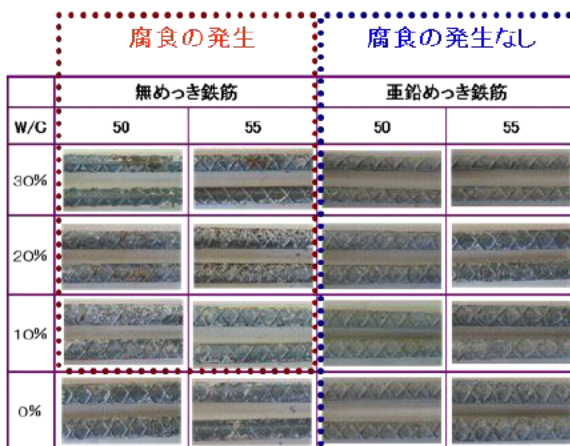


図7 供試体に埋設されていた鉄筋の腐食状況