

火害を受けた鋼道路橋の受熱温度推定用塗膜損傷見本集の作成



道路研究部

道路構造物管理研究室 室長 玉越 隆史 研究官 石尾 真理 研究官 横井 芳輝

(キーワード) 道路橋、火災、塗装、加熱試験

1. はじめに

道路橋では、車両火災、桁下や沿道での火災などによって火害を受けることがある。道路橋で一般に用いられる鋼材は、火炎による熱影響を受けると、塗膜の防錆機能の喪失や、鋼材の強度低下などの深刻な事態に至ることがある。そのため、被災した際には、通行の可否や補修・補強の必要性を速やかに判断する必要がある。

国総研では、受熱条件ごとの塗膜損傷状態に着目して加熱試験を実施し、外観目視による被災度判定の可能性について検討するとともに、熱影響度を推定するための塗膜損傷見本を作成した。(国総研資料第710号, 2012. 12)

2. 加熱試験の概要

加熱試験は、鋼道路橋における代表的な5種類の塗装系を施した鋼板及び長期間供用されていた実橋(撤去橋梁)から切り出した鋼板を対象とした。これは、火炎による熱が塗膜に与える影響は、塗装の種類だけでなく、塗装の仕様・品質や劣化程度(付着強度等)により異なると考えたためである。加熱は、酸素が常時供給される桁下空間等を想定した開放型の炉(耐火レンガにより製作し、ガスバーナーで加熱)と桁下空間が狭い橋梁や閉鎖空間を想定した密閉型の炉(電気炉)の2つの方法で行った。パラメータは加熱時間及び加熱温度とし、塗膜状態の変化を観察した。

3. 加熱試験結果

塗装種類と加熱条件の組合せによって、塗膜の損傷状態が異なることがわかった。一例として、開放型の炉で加熱した鋼板上面の塗膜の損傷状態を表1に示す。また、切り出し鋼板のうち塗膜の付着強度が低い鋼板は、その他の鋼板と損傷状態の変化が異なることもわかった。



写真1 開放型の炉 写真2 密閉型の炉

表1 塗膜外観性状の違い(開放型の炉・加熱面)

加熱温度	塗装の種類				
	A-1	A-2	B-1	C-1	C-5
加熱前					
200℃					
	上塗りの変色	上塗りの変色	上塗りのわれ		
300℃					
	上塗りのみく	最下層の変色	上塗りのわれ	上塗りの変色	上塗りの変色
400℃					
	最下層が変色	最下層が変色	上塗りのわれ	最下層が露出	上塗りのわれ
500℃					
	最下層が変色	最下層が変色	中間層の変色	最下層が露出	最下層が変色
600℃					
	最下層が変色	最下層が変色	中間層の変色	最下層が変色	最下層が変色
700℃					
	最下層が変色	最下層が変色	最下層が変色	最下層が変色	最下層が変色

4. おわりに

塗膜損傷状態から被災橋梁の受熱程度が推定できる可能性があることから、塗装種類、劣化程度、加熱方法など異なる条件下で試験を実施し、受熱温度推定用塗膜損傷見本集を作成した。

今後は、異なる既設橋の塗装種類や劣化状況等の条件で加熱試験を実施し、見本の画像データを取得していく。また、本研究で確立した加熱制御の方法や見本用画像データの取得方法の詳細、及び引き続き研究室で撮影する画像データは、全て公開していく。

【参考】道路構造物管理研究室HP(国総研資料710号掲載)
<http://www.nilim.go.jp/lab/gcg/index.htm>