

○国鉄 正会員 浜 崎 郷 広
 国鉄 長 井 恒 雄
 国鉄 桐 村 勝 也

1. はじめに

スラブ軌道は山陽新幹線（岡山以西）以降、東北・上越新幹線等において大々的に使用され、その経済性も確認されている。そして寒冷地区用の軌道スラブおよび在来線の防振スラブはひびわれ防止の点からP R C構造となっており、ポストテンション方式でP C鋼棒とコンクリートとの接触を切っているアンボンド工法が採用されている。従来のアンボンド工法はポリウレタン変性アスファルトを写真-1の様

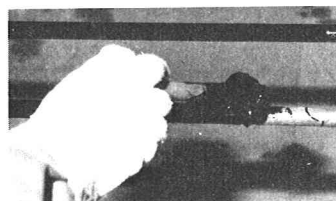


写真-1 刷毛塗り

に刷毛で塗布する方法が取られ、処理後の塗膜に損傷を与えない様な細心の注意が必要であった。今回、ポリエチレン樹脂を流動浸漬粉体塗装したP C鋼棒が開発され、従来から市販されていたアンボンド鋼棒をもP R C軌道スラブ用として使用出来るかどうかの試験検討を行なった。本報告は摩擦抵抗試験および防食試験について取りまとめたものである。

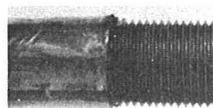


写真-2 A製品

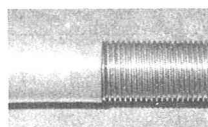


写真-3 B製品

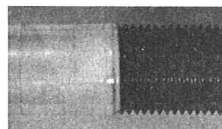


写真-4 C製品

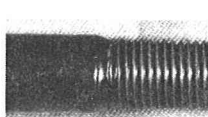


写真-5 D製品

2. アンボンド鋼棒の種類

試験に供したアンボンド鋼棒は、写真-2のA製品、写真-3のB製品、写真-4のC製品、写真-5のD製品であり、各製品の概要を表したのが表-1である。

表-1 アンボンドP C鋼棒の種類

種類	第 1 層	第 2 層	第 3 層
現用品	ポリウレタン変性アスファルト (0.4)		
A	アスファルト系流動プラスチック (0.5~2.5)	ポリプロピレンチューブ (0.04)	ポリエチレンチューブ (0.2)
B	防錆グリース (0.5)	高密度ポリエチレン (0.5)	
C	中密度ポリエチレン粉体塗装 (0.4~0.5)	平滑材	ポリエステルチューブ (0.03)
D	泡泡型中密度ポリエチレン粉体塗装 (1.5)		

表中の() 内数値は被覆材の厚さ (mm)

3. 摩擦抵抗測定試験

現在軌道スラブ用として使用されている鋼棒は主として丸棒B種1号であり直径は $\phi = 11, 13, 17, 23\text{mm}$ の4種類あり今回、13, 17, 23mmの3種類について、コンクリート温度20℃・50℃で摩擦抵抗を測定した。

コンクリート供試体の断面積はP C鋼棒の断面積の約100倍を標準とし、長さはスラブ幅、およびスラブ長の1/2を標準とした。この組立状況を表したのが写真-6である。

コンクリートの配合は、軌道スラブの配合条件と同一にし、打設後蒸気養生を行い、一日後に試験を行った。測定装置の概要を表したものが図-1であり、測定方法は、油圧ポンプを作動させ約30秒で $\phi = 13, 17, 23\text{mm}$ の場合の設定荷重11.5 t f, 19.5 t f, 34.8 t fに到達させ約10秒間そのままにした後で、緊張側・固定側のテンションロッドの歪を読みとった。この測定状況を表したものが写真-7である。また鋼棒組立時に写真-8の様に電磁式膜厚計を

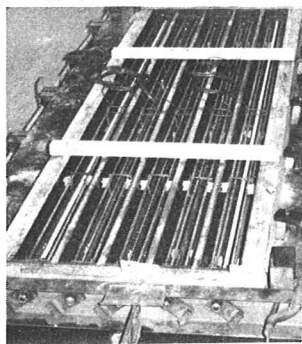


写真-6 供試体の組立

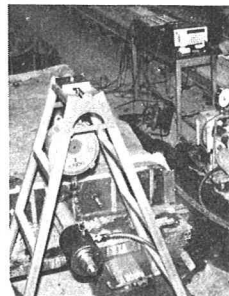


写真-7 測定状況

使用してアンボンド被覆材の厚さも測定した。
 摩擦抵抗値のデータ整理については固定側の荷重の方が緊張側の荷重より計算上大きくなる場合あったが、これは計測誤差に起因

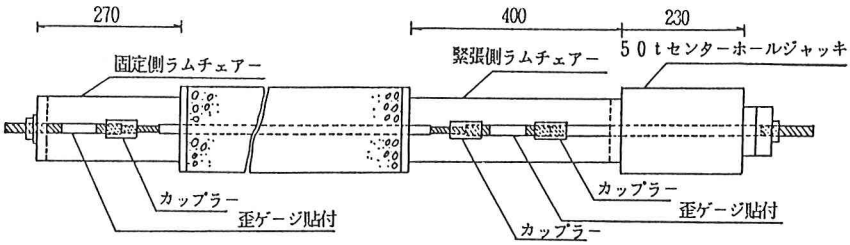


図-1 測定装置

するものと考え抵抗値は0として整理した。この結果を表したものが図-2である。また被覆材がコンクリートの打設、緊張作業によって損傷を受けるかどうかを調査するために、緊張作業後の供試体をカッター切断し、鋼棒を露出させ、外観観察するとともに、写真-9の様にピンホールテストを行ったが損傷は認められなかった。



写真-8 膜厚の測定

4. 防食試験
 供試鋼棒の直径は $\phi = 32\text{mm}$ ・長さは200mmであり、スクラッチ入りとは鋼棒中央部の被覆を幅2mm、長さ50mmに切断したものである。4製品のうち、A製品・C製品についての結果を表したものが表-2であり、B製品・D製品とも、ほぼ同様な試験結果が得られている。

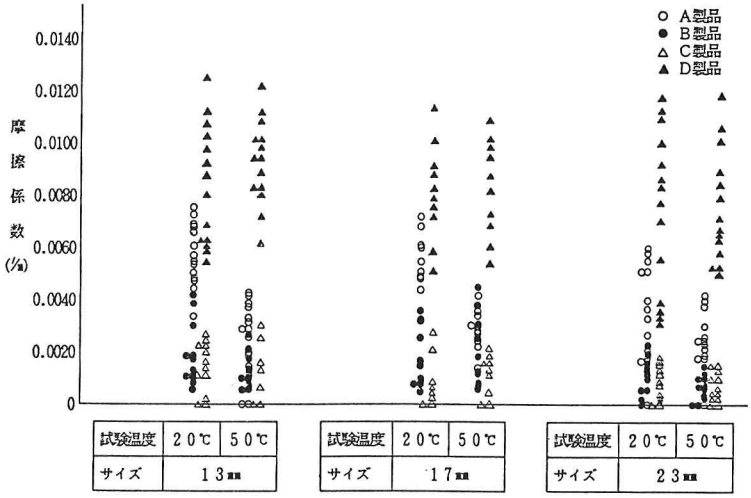


図-2 アンボンド鋼棒摩擦抵抗試験結果

5. まとめ
 各製品とも現用品と同等以上であり、軌道スラブ用として使用しても何ら問題は無いことが確かめられた。

表-2 アンボンド被覆鋼棒の防食性試験結果

種 類	項 目	試 験 法		塩 水 噴 霧 試 験		塩 水 浸 漬 試 験		ア ル カ リ 性 試 験	
		1000時間	2000時間	1000時間	2000時間	1000時間	2000時間	1000時間	2000時間
現用品	露地埋設 ペーパー貼付 後に脱膜	被覆厚(0.2mm) R&Bvs B03%	R&Bv11003%	R&Bv1 B03%	R&Bv11003%	Bv1 1003%	Bv1 1003%,H		
		被覆厚(0.4mm) R&Bvs 3%	R&Bvs 203%	○	R&Bvs 103%	○	Rs 303%		
A	中央部スクラッチなし	○	○	○	○	○	○		
	被覆材スクラッチ入り	○	○(R20mm)	○	○(R 1mm)	----	----		
C	端部の被覆材部分	○	○	----	----	○	○		
	中央部スクラッチなし	○	○	○	○	○	○		
C	被覆材スクラッチ入り	○	○(R10mm)	○	○(R 5mm)	----	----		
	端部	○	○(R 2mm)	----	----	○	○		
	ネジ部の塗装	R&Bvs 303%	R&Bvs 403%	----	----	----	----		

注) 1. 評価 ○ : 異常なし
 R : さび
 B : 剥離
 H : 腐食
 数字は発生面積
 v1、s、vsはそれぞれ大、小、微小を示す。
 2. スクラッチ入り試験片で()内は、さびの侵入量をしめす。
 3. ネジ部の塗装: 被覆材以外のネジ部にエポキシ樹脂塗料を塗装したもの。



写真-9 ピンホールテスト