

1. 基本事項

技術番号	BR020056-V0026			
技術名	渦電流探傷試験による溶接継手の疲労亀裂調査技術			
技術バージョン	1	作成:	2026年3月	
開発者	神鋼検査サービス株式会社			
連絡先等	TEL: 営業部 TEL:079-445-9046	E-mail:	営業部担当者 E-mail: yamamura.hiroyuki@kobelco.com 営業部 山村 啓之	
現有台数・基地	1台	基地	兵庫県高砂市	
技術概要	本技術は、渦電流探傷試験(ET)を用いて鋼部材溶接継手の塗膜下の疲労亀裂を検出できる技術である。 探傷面凹凸によるノイズを低減する効果を有するようにカスタマイズされたプローブを用いることで、溶接継手の溶接ビードや止端部の疲労亀裂を検出。同プローブの採用により信号が低下する塗膜上からでも検査が可能となるため、塗膜の除去が不要である。			
技術区分	橋種	鋼橋		
	対象部位	上部構造(主桁,主桁ゲルバー部,横桁,縦桁,対傾構,横構,主構トラス,アーチ,ラーメン,斜張橋) 下部構造(橋脚)		
	損傷の種類	鋼	②亀裂	
		コンクリート		
		その他		
		共通		
検出原理	渦電流			
検出項目	インピーダンスの変化量			

2. 基本諸元

計測機器の構成		<ul style="list-style-type: none"> ・移動装置: 人力型 ・計測装置: 携帯型渦電流探傷器、渦電流プローブ(接続ケーブル含む) ・デジタル収集、通信: 計測装置に内蔵 	
移動装置	機体名称	-	
	移動原理	【人力型】検査技術者が計測機器を持ちながら計測を行う。	
	運動制御機構	通信	-
		測位	-
		自律機能	-
		衝突回避機能(飛行型のみ)	-
	外形寸法・重量	-	
	搭載可能容量(分離構造の場合)	-	
	動力	-	
	連続稼働時間(バッテリー給電の場合)	-	
計測装置	設置方法	設置物はなし。 (検査技術者が探傷器、プローブを持ち運ぶ)	
	外形寸法・重量(分離構造の場合)	機器寸法: 267×122×38mm、重量: 1.2kg	
	センシングデバイス	渦電流装置: Eddyfi社(旧ZETEC社)製 MIZ-21C	
	計測原理	<ul style="list-style-type: none"> ・プローブ内の励磁コイルに交流電流を流し、鋼部材に渦電流を発生させる。鋼部材表面に亀裂がある場合、渦電流の流れが変化し、その変化に伴った磁束変化をプローブ内にある検出用コイルで検出する。 ・探傷器の調整は測定前に対比試験片(キャリブレーションブロック)を用いて行う。 	
	計測の適用条件(計測原理に照らした適用条件)	<ul style="list-style-type: none"> ・検査員が検査対象箇所まで近接でき、プローブを探傷面に接することができること。 ・塗膜の剥離・割れ、表面付着物は除去が必要になる場合がある。 	
	精度と信頼性に影響を及ぼす要因	<ul style="list-style-type: none"> ・対比試験片(キャリブレーションブロック)に設けられた基準とするスリットによる探傷器調整が必要。 ・塗膜が厚い(1,000μm以上)場合はリフトオフ影響により検出能が低下する。 ・表面の凹凸が激しい場合は、凹凸によるノイズが大きくなりS/Nが低下する。 	
	計測プロセス	<p>①対象物の塗膜厚さを計測する。 ②対比試験片を用いて探傷感度等を設定する。 ③現地で対象物外観を目視確認する。 ④探触子を対象物に接触させ、閾値を超える信号の有無、位置を確認する。 ⑤亀裂始点と終点を判定し、マーキングする ⑥記録を作成する(亀裂の記録・亀裂の信号の保存、等)</p> <pre> graph LR A[対象物の塗膜厚さを計測] --> B[対比試験片で感度等調整] B --> C[対象物外観を目視確認] C --> D[対象物にて探触子走査行い、 波形データを記録] D --- E[対象: 表面亀裂] D -- "亀裂信号あり" --> F[亀裂信号の位置を確認] F --> G[亀裂位置を対象物に マーキング] G --> H[記録の作成] D -- "亀裂信号なし" --> H </pre> <p style="text-align: right;">※すべて手動処理</p>	
	アウトプット	信号画像	
	耐久性	IP64相当	
	動力	内蔵バッテリー	
連続稼働時間(バッテリー給電の場合)	8時間		
設置方法	-		

データ収集・通信装置	外形寸法・重量 (分離構造の場合)	-
	データ収集・記録機能	採取した信号は、探傷器内メモリまたはUSBメモリに保存される。
	通信規格 (データを伝送し保存する場合)	-
	セキュリティ (データを伝送し保存する場合)	-
	動力	-
	データ収集・通信可能時間 (データを伝送し保存する場合)	-

3. 運動性能

項目	性能		性能(精度・信頼性)を確保するための条件
3-1 安定性能	性能確認シートの有無 ※	-	
	性能値	-	-
	標準試験値	-	-
3-2 進入可能性能	性能確認シートの有無 ※	-	
	性能値	-	-
	標準試験値	-	-
3-3 可動範囲	性能確認シートの有無 ※	-	
	性能値	-	-
	標準試験値	-	-
3-4 運動位置精度	性能確認シートの有無 ※	-	
	性能値	-	-
	標準試験値	-	-

※「有」の場合は、付録2「技術の性能確認シート」に添付する。

4. 計測性能

項目		性能		性能(精度・信頼性)を確保するための条件	
計測装置	4-1 計測速度(撮影速度)	性能確認シートの有無 ※	-		
		性能値	-	-	
		標準試験値	-	-	
	4-2 計測精度	性能確認シートの有無 ※	-		
		性能値	亀裂の端部位置±2.5mm ※社内試験結果による	-	
		標準試験値	亀裂検出長さ計測精度-15~+17mm。	試験条件、詳細結果については技術確認シートを参照のこと	
	4-3 位置精度(移動しながら計測する場合)	性能確認シートの有無 ※	-		
		性能値	-	-	
		標準試験値	-	-	
	4-4 色識別性能	性能確認シートの有無 ※	-		
		性能値	-	-	
		標準試験値	-	-	
	計測レンジ(計測範囲)	性能確認シートの有無 ※	-		
		性能値	最大12Vpp	-	
	感度	校正方法	ISO17643を一部修正した社内基準により実施する		-
		検出性能	性能確認シートの有無 ※	-	
			性能値	長さ3mm、深さ1mmの人工スリット以上	-
		検出感度	性能確認シートの有無 ※	-	
			性能値	10~123dB(受信ゲイン)	-
		S/N比	性能確認シートの有無 ※	-	
	性能値		S/N>3	人工スリット5mm長さ、深さ1mmに基づく	
分解能	性能確認シートの有無 ※	-			
	性能値	16bit	-		

※「有」の場合は、付録2「技術の性能確認シート」に添付する。

5. 留意事項(その1)

項目		適用可否/適用条件	特記事項(適用条件)
点検時現場条件	道路幅員条件	幅員に依存しない。	-
	桁下条件	検査技術者が対象物に近接できること。	-
	周辺条件	-	-
	安全面への配慮	-	-
	無線等使用における混線等対策	-	-
	道路規制条件	橋梁点検車や高所作業車を使用する場合は、交通規制が必要な場合がある。	-
	塗装剤条件	-	-
	躯体条件	検査対象物表面のさびの状態により、研磨が必要な場合がある。	検査対象物表面に埃等の付着物がある場合は、ウエスなどで表面清掃を行う。
	躯体温度条件	-	-
	その他	-	-

5. 留意事項(その2)

項目		適用可否/適用条件	特記事項(適用条件)
作業条件・運用条件	調査技術者の技量	JIS Z 2305に基づく渦電流探傷試験のレベル2以上の有資格者。	-
	必要構成人員数	現場責任者1人、計測機器操作1人の計2名体制を基本とする。	-
	操作に必要な資格等の有無、フライト時間	-	-
	作業ヤード・操作場所	-	-
	点検費用	調査費用 外業11万円 内業25万円 機械経費 10万円 ※調査する溶接線長さは50mとする ※1日当たり(消費税、一般管理費、間接工事費、諸経費、旅費交通費等は別途) ※現場により変動	-
	保険の有無、保障範囲、費用	保険には加入していない	-
	自動制御の有無	-	-
	利用形態:リース等の入手性	業務委託のみ	-
	不具合時のサポート体制の有無及び条件	-	-
	センシングデバイスの点検	探傷器本体は年1回の校正を実施	-
その他	-	-	

6. 図面



装置外観



作業風景