

コンクリートポンプ車超音波探傷（UT）検査マニュアル

総則

(1) 適用範囲

本要領は、特定自主検査において実施するコンクリートポンプ車の超音波探傷検査（以下UT検査という。）に適用する。

(2) 目的

UT検査の目的は、コンクリートポンプ車のブーム装置およびアウトリガー装置において、内面の溶接箇所等浸透探傷法による検査が困難な箇所、突合せ溶接部及び溶接止端部等に発生するき裂の有無を検査し、判定することである。

(3) 準拠図書

UT検査は、以下の準拠図書に基づいて実施する。

- ・JIS Z 3060 「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」

2 一般事項

(1) 検査対象車

UT検査の対象となる車は、厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課長名通達「コンクリートポンプ車による労働災害の防止について」（H20年7月23日付、基安安発第0723001号）の記の1に示されている事項が該当するコンクリートポンプ車とする。

(2) 検査箇所及び探傷方法

UT検査対象箇所は厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課長名通達（H20年7月23日付、基安安発第0723001号）の記の2に示されている検査箇所とし、(社)建設荷役車両安全技術協会（建荷協）のホームページに掲載の「コンクリートポンプ車 特定自主検査 詳細記録」により指定された検査箇所とする。

その検査対象箇所と探傷方法は表1「対象箇所及び探傷方法」に示す通りとする。

また、その形状は表2「コンクリートポンプ車特定自主検査超音波探傷検査部形状一覧」に示すとおりとする

表1. 対象箇所及び探傷方法

検査対象箇所		探傷方法	
ブーム装置	ブーム	ブーム内補強リブ`溶接部近傍(図1)	斜角探傷法
		ブーム上下面、板継ぎ溶接部(図2)	〃
		応力がかかる部材が溶接等で補修された部分で溶接箇所等浸透探傷法による検査が困難な箇所	〃
アウトリガー装置	ビーム及びビームボックス (図3)		〃
	応力がかかる部材が溶接等で補修された部分で溶接箇所等浸透探傷法による検査が困難な箇所		〃

表-2 コンクリートポンプ車特定自主検査超音波探傷検査部形状一覧

名称	形状記号		断面形状の事例 (図中番号が付与されている物は3桁目に追加)	
	形状分類記号	裏面反射要因		
隅肉溶接	A	R		
		N		
突合せ溶接	B	R	 裏余盛あり	 裏板あり
			 裏波あり	 ルート面残りあり
		N		
板重なり部	C	R		
		N		
裏面仕切板	D	R		

- コンクリートポンプ車特定自主検査詳細記録表における超音波探傷検査実施箇所の形状等を示す。
 詳細記録表では、図中に記載している符号の後に下表の形状記号を付加して表現している。
- ※ 裏面反射要因：生産時点で裏面にエコーを反射する可能性が有る要因が 有：R 無：N
 - ※ 図では、開先の有無，ルート間隔，表面ビードの研削，板厚差等の表現は割愛している。
 - ※ 赤点線はおおよその溶接溶け込み範囲を示す。
 - ※ 青太線は亀裂の発生位置の事例を示す。
 - ※ 探触子の位置は一例を示す。

(3) UT検査者の資格

UT検査者は(社)日本非破壊検査協会が認定するUT検査レベル2以上の有資格
またはブーム装置およびアウトリガー装置において内面の溶接箇所等についてき裂の
有無を検査し判定することができるUT検査レベル1の有資格者とする。

(4) UT検査の委託先

UT検査を委託する場合における検査会社は、(社)日本溶接協会が認定するCIW
認定事業者で構成する(社)CIW検査業協会の会員会社から選定することが望ましい。

3. UT検査の方法

(1) 探傷装置・標準試験片及び附属品

使用機器等は、準拠図書に適合するもののほかは次による。

- ① 探傷器は、ポータブル超音波探傷器とする。
- ② 探触子は、周波数5MHz・振動子寸法10×10mm・屈折角70度の斜角探触子とする。
- ③ 斜角探傷に用いる標準試験片は、準拠図書に適合するものとする。
- ④ 標準試験片は、STB-A1、STB-A2、STB-A3及びすみ肉ノッチ試験片とする。
- ⑤ 接触媒質は濃度75%以上のグリセリン水溶液またはグリセリンペーストとする。

(2) 探傷面の手入れ

探傷面の塗装の剥離は行わずに塗装面上からの探傷とするが、探傷面に超音波の伝搬
を妨げるような著しい錆、浮いた塗料、凹凸等が存在する場合は、これらを除外するか、
または適切な方法で仕上げを行う。

(3) 探傷感度及び欠陥検出レベル

- ① 斜角探傷感度はSTB-A2等のφ4×4mmの標準穴を用いて調整し、標準穴からのエコー
高さをエコー高さ区分線のH線に合わせたときのゲインの値を探傷感度とする。
探傷感度は、標準試験片(STB-A2等)を用いてφ4×4mmの標準穴からのエコーをH
線に合わせた後、すみ肉ノッチ試験片のノッチきず(深さ2mm、長さ20mm)がH線
を超えるエコー高さで検出されることを確認し、これを探傷感度とする。

もし、ノッチきずがH線を超えるエコー高さで検出されない場合は、H線を超えるま
で感度補正を行い、これを探傷感度とする。

- ② 欠陥検出レベルはL検出レベルとする。

(4) 探傷手法

① ブーム内補強リブ溶接部近傍

boom内補強リブ溶接部近傍はboomの上面、下面、側面、の4面で図1に示すよう探傷する。

【留意事項】

- a boom内補強リブ溶接部にカバプレートが存在する場合は探傷面がboom主材となるように探触子溶接部距離を離して探傷する。
- b boom内補強リブ溶接部の位置等はメーカーのからの情報により決定する。

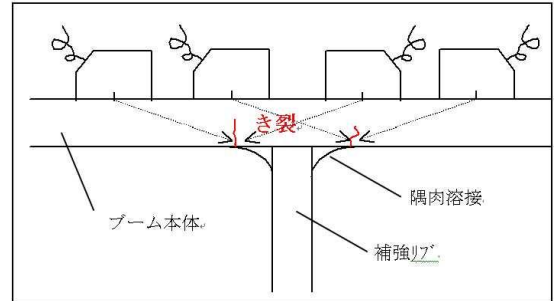


図1 boom内補強リブ溶接部近傍部の探傷方法

② boom上下面板継ぎ溶接部

boom板継ぎ溶接部はboomの上面・下面の2面で図2に示すように探傷する。

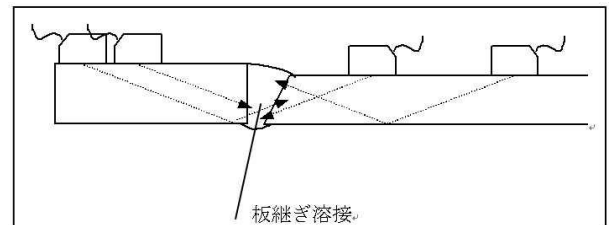


図2 boom板継ぎ溶接部の探傷方法 (例)

③ 補修溶接部近傍

上記①～③の補修溶接部は、図1～2に示すように斜角探傷する。

④ boomボックス部

boomボックス部は全張出し状態で、boomボックスの上面・下面の2面で、図3に示すように探傷する。

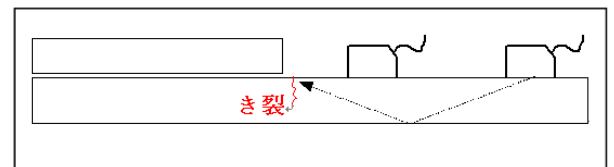


図3 boomボックス部の探傷方法

探傷方法

- (1) UT実施箇所近傍の板厚を測定する。
- (2) 超音波検査部形状ごとの探傷方法は次による。
 - (a) 隅肉溶接部 (表2の形状分類記号A) は、図1に示すように、片面片側から探傷することを原則とする。

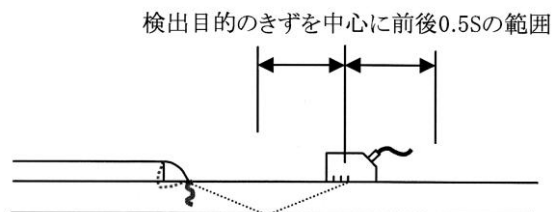


図1

(b) 突合せ溶接部（表 2 の形状分類記号 B）は、図 2 に示すように片面両側から探傷することを原則とする。

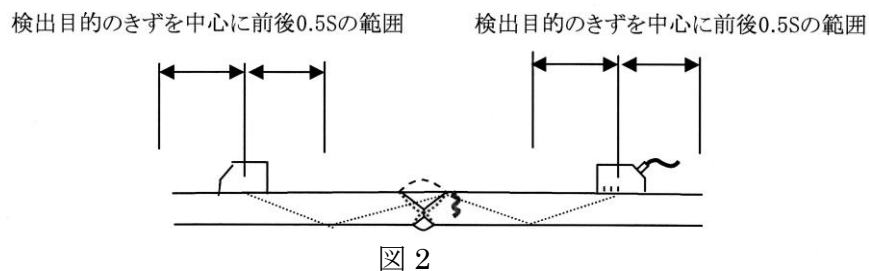


図 2

(c) 板重なり部（表 2 の形状分類記号 C）は、図 3 に示すように片面片側から 1～2 スキップの範囲を探傷することを原則とする。

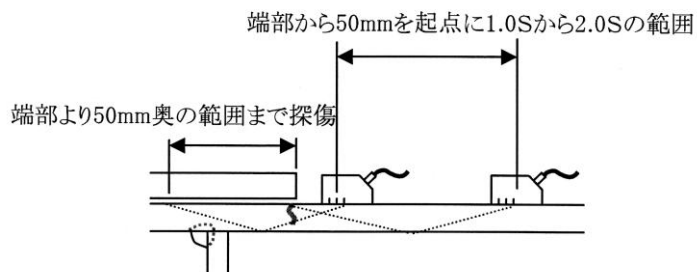


図 3

(d) 裏面仕切板部（5 ページ添付資料の形状分類記号 D）は、図 4 に示すように片面両側から探傷することを原則とする。

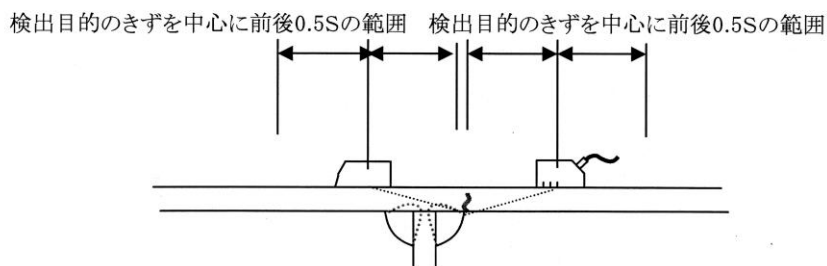


図 4

(5) 斜角探傷によるきず欠陥の評価

- ① L 線を超えるエコーを異常部として検出する。
- ② きず欠陥の判別及び欠陥位置の推定は、原則として探傷幾何学による。
- ③ きずエコー高さが L 線を超える範囲の探触子の移動距離を欠陥指示長さとする。
- ④ きず欠陥の合否判定は、JIS Z 3060「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」付属書 7「試験結果の分類方法」に基づいて行い、4 類の欠陥を不合格とする。

参考： JIS Z 3060 「鋼溶接部の超音波探傷試験方法」 付属書 7 「試験結果の分類方法」 からの抜粋

付属書7表1 きずエコー高さの領域ときずの指示長さによるきずの分類

領域 板厚 分類	M検出レベルの場合はⅢ L検出レベルの場合はⅡとⅢ			Ⅳ		
	18以下	18を超え60 以下	60を超える もの	18以下	18を超え60 以下	60を超える もの
1類	6以下	t/3以下	20以下	4以下	t/4以下	15以下
2類	9以下	t/2以下	30以下	6以下	t/3以下	20以下
3類	18以下	t 以下	60以下	9以下	t/2以下	30以下
4類	3類を超えるもの					

備考 t は、開先を取った側の母材の厚さ(mm)。

突合せ溶接で突き合わせる母材の板厚が異なる場合は、薄い方の板厚とする。

【補足事項】

たとえば、L検出レベルで板厚18mm以下のものを探傷した場合は、領域ⅡとⅢではきずの指示長さが18mmを超えるものと、領域Ⅳではきずの指示長さが9mmを超えるものが「3類を超えるもの」となり、分類の4類となる。

平成23年8月4日
(社) 建設荷役車両安全技術協会