

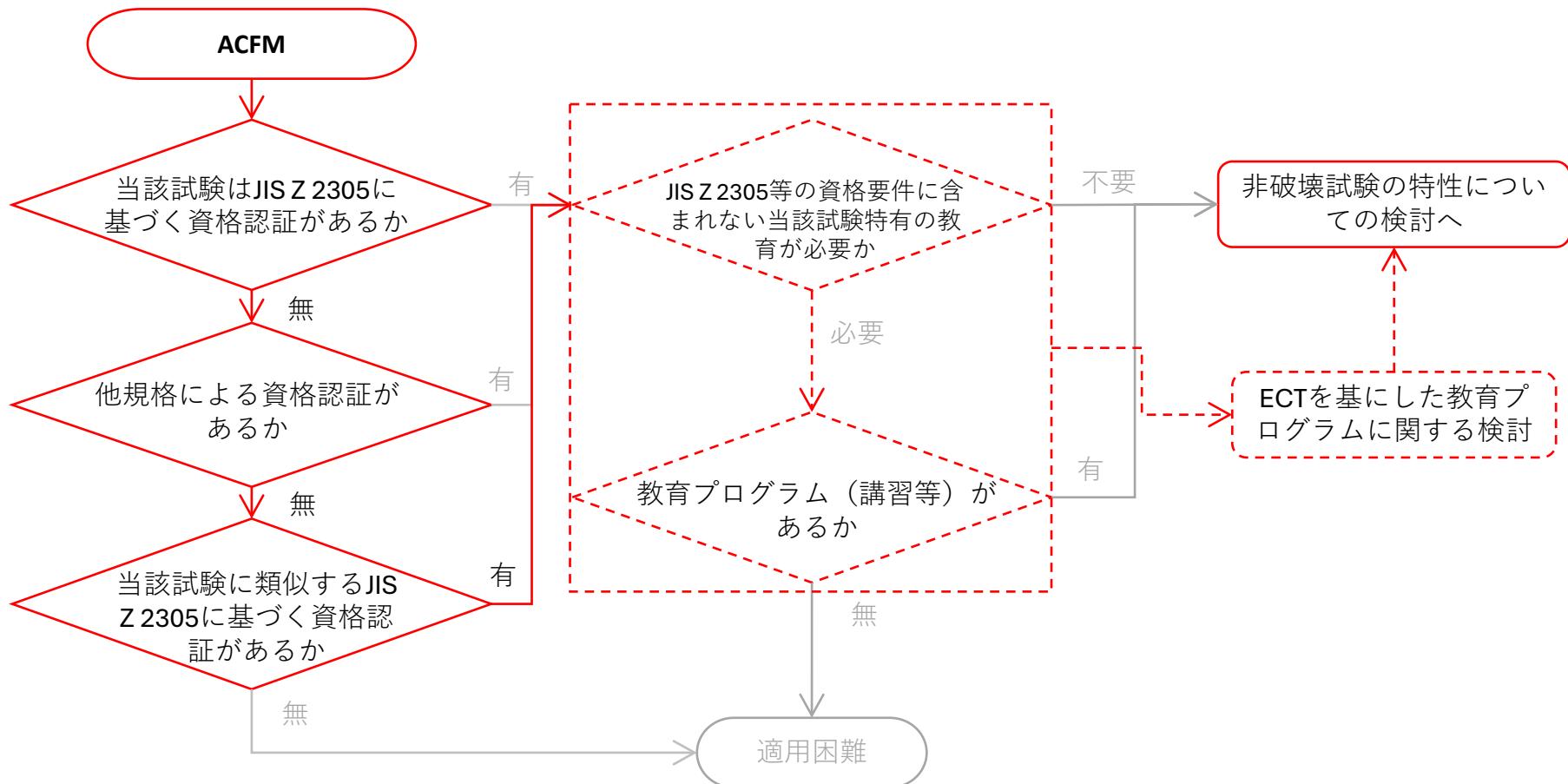
非破壊試験技術者についての検証



非破壊試験技術者についての検討

非破壊試験技術者に求められる資格等に関する確認フロー（案）

第1回調査検討会 資料1－7より抜粋



課題

- ISO9712:2021 「Non-destructive testing — Qualification and certification of NDT personnel」を基にした JIS Z 2305 「非破壊試験技術者の資格及び認証」において、ACFMの資格認定がない。
- ACFM熟練作業者による試験は概ね実施可能と考えられるが、その他の作業者では確認されていない。



ACFM試験技術者として必要と考えられる項目

資料1－7より一部修正

JSNDIシラバスより抜粋

訓練 内容	主な訓練項目	レベル1			レベル2			レベル3			具体項目
		主な 訓練	講義	実習	主な 訓練	講義	実習	主な 訓練	講義	実習	
電磁誘導試験の適用	試験コイル（内挿、貫通、上置）	○	2.0		○	3.0		○	3.0		コイルの特徴
	励磁と検出方法	—			○			○			表示の原理
製品の知識	等級、状態や形状	○	1.0		○	1.0		○	1.0		屋外貯蔵タンク対象部の形状
対比試験片	対比試験片の目的	○	1.0		○	2.0		○	1.5		屋外貯蔵タンク探傷用の対比試験片
探傷試験の実際	上置プローブ	○	3.0	6.0	○	6.0	6.0	○	5.0		コイルの走査方法
	プラント構造物と配管に発生するきず	—			—			○			屋外貯蔵タンクで発生するきず
評価	合否基準（コード、標準）	—	0.0		○	1.0		○	0.5		屋外貯蔵タンクの合否基準
品質アスペクト	国内外の試験方法規格と製品規格	○	1.0		○	1.0		○	1.5		省令、施工通知、運用通知

ACFM試験技術者として必要と考えられる訓練事項

屋外貯蔵タンク試験のための訓練事項



⑤ 文献等調査

調査概要

規格番号	JIS Z 2305 (2024)	BINDT PCN24/GEN (2025)	ASTM E2261/E2261M-17 (2021)	ANSI/ASNT CP-189 (2020)	ISO 17643 (2015)
規格名称	Non-destructive testing-Qualification and certification of NDT personnel	General requirements for qualification and PCN certification of NDT personnel	Standard Practice for Examination of Welds Using the Alternating Current Field Measurement Technique1	ASNT STANDARD FOR QUALIFICATION AND CERTIFICATION OF NONDESTRUCTIVE TESTING PERSONNEL	Non-destructive testing of welds — Eddy current testing of welds by complex-plane analysis
発行	日本産業規格	英国非破壊検査協会	米国材料試験協会	米国非破壊検査協会	国際標準化機構
ACFM/ET 技術者 規定	ACFMの記述は無し 渦電流探傷試験 (ET) ISO 9712と同じ	Alternating Current Field Measurement (ACFM) Eddy Current Testing (ET)	ANSI/ASNT CP-189 等による	ACFMは電磁探傷法に含む Electromagnetic (ACFM,EC,RFT)	ACFMの記述は無し Eddy Current Testing (ET) ISO 9712による
技術者の 区分	レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ	レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ	レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ	レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ	レベルⅠ、Ⅱ、Ⅲ



⑤ 文献等調査

BINDT PCN24/GENを基にした屋外貯蔵タンク溶接部のACFM試験技術者（案）

追加すべき事項：屋外貯蔵タンクの溶接部をACFMで探傷する検査技術者
(JIS Z 2305 ETレベル1以上の技術者) が追加で訓練すべき事項

訓練 内容	主な訓練項目	BINDT PCN24/GEN Appendix C3.2B (ACFM)			JIS Z 2305 (ET)			追加すべき事項
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3	
渦電流探傷の概要	電磁試験の歴史	○	○	○	—	—	—	検討中
	主なNDT方法	—	—	—	○	○	○	—
	4つのNDT手法の限界と応用	—	—	○	—	—	—	—
渦電流探傷試験の基礎	金属の電気的特性と磁気的特性	○	○	○	○	○	○	—
	ACFM技術の一般原理	○	○	○	—	—	—	検討中
	電磁誘導作用、交流回路とインピーダンス	—	○	○	—	○	○	—
	電磁界解析	—	—	○	—	—	○	—
電磁誘導試験の適用	利用可能なACFM技術の範囲、能力の制限	○	○	○	—	—	—	検討中
	試験コイル（内挿、貫通、上置）、タンジェンシャル等	—	—	—	○	○	○	—
	試験体商材のACFM試験への影響	○	○	○	—	—	—	検討中
	励磁と検出方法、表皮効果とインピーダンス平面	—	—	—	—	○	○	—
	試験に及ぼす影響の物理的意味	—	—	—	—	—	○	—



⑤ 文献等調査

BINDT PCN24/GENを基にした屋外貯蔵タンク溶接部のACFM試験技術者（案）

追加すべき事項：屋外貯蔵タンクの溶接部をACFMで探傷する検査技術者
(JIS Z 2305 ETレベル1以上の技術者) が追加で訓練すべき事項

訓練 内容	主な訓練項目	BINDT PCN24/GEN Appendix C3.2B (ACFM)			JIS Z 2305 (ET)			追加すべき事項
		レベル 1	レベル 2	レベル 3	レベル 1	レベル 2	レベル 3	
探傷システム	装置構成（発振器、ブリッジ等） 装置調整（周波数、感度等）	—	—	—	○	○	○	—
	ACFM装備の選択、種々の用途対応のACFMプローブ	○	○	○	—	—	—	検討中
	ACFM機器ラインナップ、プローブファイル設定、配列プローブ技術	—	○	○	—	—	—	検討中
	装置の種類（内挿コイル、多重周波数等）	—	—	—	—	○	○	—
	機能と信号、デジタル探傷器	—	—	—	—	—	○	—
製品の知識	状態や形状、試験条件、検査範囲	—	—	—	○	○	○	—
	他のNDT方法の適用	—	—	—	—	—	○	—



⑥ 必要な技能に関する検討

検証内容

- 以下の技術者三名によるきず検出性の違いを検証
 - a : 熟練者 (ACFMの原理及び機器の取り扱いを習熟している技術者)
 - b : 漏電流探傷試験の上級技術者 (漏電流探傷試験レベル3またはこれに相当する技術者)
 - c : 漏電流探傷試験の技術者 (漏電流探傷試験レベル2またはこれに相当する技術者)
- ✓ 溶接部における表面形状、きずの位置、角度による検出性の違いの検証

使用機器

チーム	ACFM探傷器		プローブ	
	メーカー	型式	メーカー	型式
A	Eddyfi Technologies	AMIGO2	Eddyfi Technologies	TUCA005-08T

試験片

試験片	重ね継手の施工方法	材質	きずの形状	長さ (mm)	深さ (mm)	幅 (mm)	きずの位置及び向き
R7-TP5	綺麗な手動溶接	SM400A	矩形	4.0	1.5	0.3	上止端部 (0° 方向)
R7-TP6	荒れた手動溶接						余盛部 (0° 方向)
R7-TP7	サブマージ自動溶接						余盛部 (45° 方向) 余盛部 (90° 方向) 下止端部 (0° 方向)

文献調査及び試験結果を踏まえ、第3回調査検討会にて提示予定