

水張検査の合理化に係る検討項目及び検討方法（案）

1. 水張検査の概要の整理

タンク新設時や板の取替えやはめ板などの大規模補修時に行われる水張検査は、実際の使用環境を模した検査であり、水による荷重を加えてタンク本体の「漏れ」、「変形」の有無を確認することに加え、基礎・地盤の不等沈下等を確認しており、タンクの健全性を包括的に評価するものであると考えられる。一方、溶接補修時に行う水張検査は、その補修内容による影響のみを確認するものであると考えられる。

現在、実施されている水張検査以外の検査や確認については、内容物の液圧がかかった状態で行われているものではなく、またこのような状態で確認を行う方法は現時点では存しないと考えられる。

したがって、水張検査を他の確認方法で代替する場合には、内容物の液圧のかからない状態で行うこととなり、水張検査と全く同じ内容を確認することはできないと考えられる。

しかしながら、溶接補修を行う部位、規模等及び適用するタンクを限定することにより、他の確認方法を適用した場合であっても、実際の使用環境での危険性を低く抑えることができると考える。

表 1 タンク底部に対する水張検査の確認内容とその他の検査・確認の整理

	漏れ、変形の要因	新設・大規模補修 (取替・はめ板補修)		小規模補修 (溶接線補修のみ)	
		水張検査での 確認	その他の 検査・確認等	水張検査での 確認	その他の 検査・確認等
漏れ	設計不備による強度不足	有	・書類審査		
	溶接の不具合	有	・目視検査 ・溶接部検査	有	・目視検査 ・溶接部検査
	溶接による材料脆化、 残留応力に起因する脆性破壊	有	未実施	有	未実施
	隅肉溶接部ののど厚不足			有	未実施
変形	設計不備による強度不足	有	・書類審査		
	溶接の熱影響による変形	有	・目視検査	有	・目視検査
	基礎の不等沈下等	有	・標準貫入試験等		

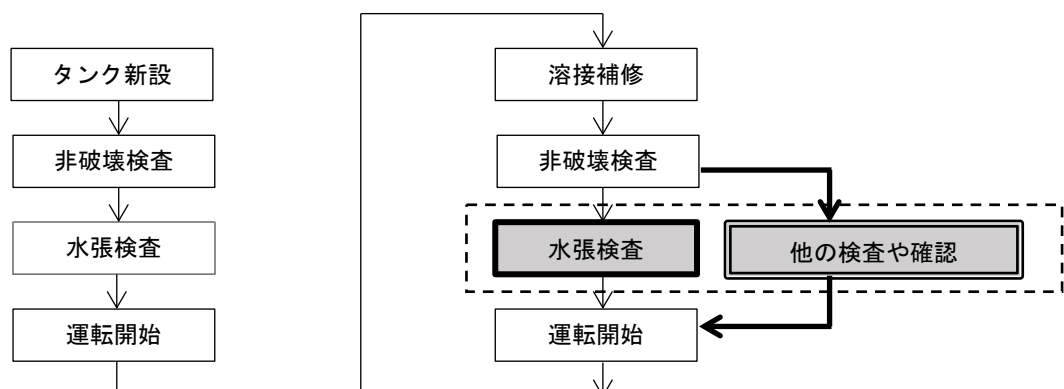


図 1 水張検査の代替イメージ

2. 水張検査の代替確認方法に係る検討内容（案）

1の整理を踏まえ、実際の使用環境での危険性の低いタンクで、新設時や大規模補修時に水張試験を実施しているものの底部の溶接線補修時に実施する水張検査について代替する方法を、次のとおり検討を行うこととする。

（1）水張検査の代替確認方法の確立

（確認すべき事項）

- ・溶接の不具合
- ・溶接による材料脆化、残留応力に起因する脆性破壊
- ・隅肉溶接部ののど厚不足
- ・溶接の熱影響による変形

（2）代替確認方法の適用対象

① 補修溶接の要件

- ・継手形状（重ね、突合せ、隅角部）
- ・補修部位
- ・補修溶接の理由・深さ・長さ

② タンクの要件

- ・補修率・補修履歴（基礎含む）
- ・運転履歴（タンクの疲労度）
- ・腐食管理状況
- ・有害な変形（基礎含む）

3. 検討内容及びその調査方法等

（1）水張検査の代替確認方法の確立

項目	調査方法等
溶接欠陥の影響	有害欠陥の影響について過去の調査検討内容を整理する。 【調査方法】既往の検討（解析・実験）の整理
熱影響、残留応力の影響	過去の検討結果を含め、残留応力による亀裂進展の影響、脆性破壊の影響、繰り返し溶接による材料劣化について評価・整理する。 【検討方法】WES2805-2011に基づく残留応力を反映した亀裂進展解析、脆性破壊判定による評価
施工管理状況	施工管理が良好か否かを判断する方法について整理する。 〔例〕溶接施工方法確認試験により確認済 等

(2) 代替確認方法の適用対象

① 補修溶接の要件

項目	調査方法等
継手形状	水張検査に関する不具合事例等から適用できる継手形式について整理する。 【調査方法】水張検査に関する不具合事例調査
補修部位	側板から 600mm の範囲を含めて、考え方について整理する。 【調査方法】過去の調査結果や事業所に対する調査
補修溶接の理由・深さ・長さ	実施されている補修溶接の理由等を調査し、対象となる補修長さや深さ等を整理する。 【調査方法】事業所に対する調査

② タンクの要件

項目	調査方法等
補修率・補修履歴（基礎含む）	旧法、新法、使用用途等でタンクを分類し、補修率・補修履歴等を調査し、対象となるタンクの条件を整理する。 【調査方法】事業所に対する調査
運転履歴（タンクの疲労度）	年間の受入回数（空満の繰り返し回数）や過去の地震の被災回数等からタンクの疲労度を整理する。 【調査方法】事業所に対する調査
腐食管理状況	腐食対策や腐食に対する管理状況等から、対象となるタンクの要件を整理する。 【調査方法】事業所に対する調査
有害な変形（基礎含む）	基礎地盤の不等沈下や補修実態を調査し、有害な変形について整理する。 【調査方法】事業所に対する調査 〔例〕平成 12 年消防危第 31 号通知別表に示す有害な変形がないこと 等