

タンク底部の溶接部補修に伴う水張検査の概要

1 水張検査の概要

1. 1 新設タンクに対する水張検査

水張試験はタンク新設時等に行われる実際の使用環境を模した試験であり、水による応力を加えて「漏れ」「変形」の有無を確認することにより、タンクの健全性を包括的に評価するものである。特定屋外タンク貯蔵所における水張試験では、側板最下端の水平度や底部の凹凸状態の測定を行うこととされている。

また、石油以上に比重の重い水による上載圧により、副次的に不等沈下の有無等のタンク基礎の健全性を確認できる効果もある。

水張試験による検査は、完成検査前検査の一環として溶接部検査及び基礎・地盤検査とともに行うこととされており、屋外タンク貯蔵所に対する基準適合性確認の一端を担っている。

危険物の規制に関する政令（昭和 34 年政令第 306 号）（抄）

第 11 条第 1 項第 4 号

屋外貯蔵タンクは、特定屋外貯蔵タンク及び準特定屋外貯蔵タンク以外の屋外貯蔵タンクにあつては、厚さ三・二ミリメートル以上の鋼板で、特定屋外貯蔵タンク及び準特定屋外貯蔵タンクにあつては、総務省令で定めるところにより、総務省令で定める規格に適合する鋼板その他の材料又はこれらと同等以上の機械的性質及び溶接性を有する鋼板その他の材料で気密に造るとともに、圧力タンクを除くタンクにあつては 水張試験において、圧力タンクにあつては最大常用圧力の一・五倍の圧力で十分間行う水圧試験（高压ガス保安法第二十条第一項 若しくは第三項 の規定の適用を受ける高压ガスの製造のための施設、労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）別表第二第二号若しくは第四号に掲げる機械等又は労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）第十二条第一項第二号 に掲げる機械等である圧力タンクにあつては、総務省令で定めるところにより行う水圧試験）において、それぞれ 漏れ、又は変形しないものであること。ただし、固体の危険物の屋外貯蔵タンクにあつては、この限りでない。

1. 2 新設タンク底部における「漏れ」「変形」

新設タンク底部における「漏れ」については、底板又はアニュラ板の欠陥、設計不備による強度不足、溶接自体の不具合、溶接による材料脆化、残留応力に起因する脆性破壊が考えられる。底板又はアニュラ板の欠陥や設計不備による強度不足、溶接自体の不具合は水張検査の他に目視、書類審査、溶接部検査によっても確認されるが、溶接による材料脆化、残留応力に起因する脆性破壊は水張検査以外では確認していない。

新設タンク底部における「変形」については、設計不備による強度不足、基礎の不等沈下等、溶接による変形が考えられるが、これらは水張検査以外でも書類審査、標準貫入試験等、目視により確認される。

表 1 新設タンク底部における漏れ、変形の要因と確認方法

	要因	水張検査の他に行う確認方法
漏れ	底板又はアニュラ板の欠陥	目視
	設計不備による強度不足	書類審査
	溶接自体の不具合	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	なし
変形	設計不備による強度不足	書類審査
	溶接による変形	目視
	基礎の不等沈下等	標準貫入試験等

1. 3 タンク底部の溶接部補修に伴う水張検査

タンク底部における溶接部補修工事を行った際には原則として水張検査を行うこととされているが、新設時にも水張検査を行っていることから、溶接部補修に伴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。

この際の「漏れ」については、溶接自体の不具合、溶接による材料脆化、残留応力に起因する脆性破壊、研削による隅肉溶接部ののど厚不足が考えられる。溶接自体の不具合は水張検査の他に板厚検査や溶接部検査によっても確認されるが、溶接による材料脆化、残留応力に起因する脆性破壊や研削による隅肉溶接部ののど厚不足は水張検査以外では確認していない。

「変形」については、溶接による変形が考えられるが、これらは水張検査以外でも目視により確認される。

表 2 溶接部補修に伴うタンク底部における漏れ、変形の要因と確認方法

	要因	水張検査の他に行う確認方法
漏れ	溶接自体の不具合	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	なし
	研削による隅肉溶接部ののど厚不足	なし
変形	溶接による変形	目視

なお、タンク底部における溶接部補修工事であっても、変更申請が必要でない軽微な工事とされるものがあり、これらについては完成検査前検査が行われないことから、水張検査が免除される。

表 3 タンク底部に係る補修工事のうち、水張検査が免除されるもの

	水張検査を免除できる変更工事 (危規則第 22 条の 4)	軽微な変更工事として許可のいない工事 (平成 9 年 36 号通知)
重ね補修工事	底部 (張り出し部を除く。) の 1 / 2 未満のもの	・ 1 ヶ所 0.09m²以下 ・ 合計 3 ヶ所以下
肉盛り補修工事	溶接部に対する熱影響が軽微なもの (溶接部から当該板の板厚の 5 倍以上の間隔)	溶接部から当該板の板厚の 5 倍以上の間隔 ・ 1 ヶ所 0.003m²以下 ・ 合計 0.03m²以下 (特定以外) ・ 合計 0.06m²以下 (1 万 KL 未満) ・ 合計 0.09m²以下 (1 万 KL 以上)
溶接部補修工事		・ 1 ヶ所 0.3m 以下 ・ 合計 1.0m 以下 (特定以外) ・ 合計 3.0m 以下 (1 万 KL 未満) ・ 合計 5.0m 以下 (1 万 KL 以上)

※ いずれも側板から 600mm 以内の範囲を除く。

