「大形タンクの問題点」小特集号 発行に際して

東京大学 教授
第54期材料力学委員会 委員長

砂 川 恵*
Megumi SUNAKAWA

工業や経済の規模の拡大に伴い、各種原材料の取扱い量が巨大化している。わが国でも、例えば、昭和48～50年のC重油の生産量は毎年1億klを超過し、在庫量は常に400万klを下らない。その結果この種の流体物の貯そうも大形化し、又その様式が多様化している。そのため貯そうの設計、製造・設置、運用、保守などは複雑かつ困難となり、更に事故が発生した場合の被害も大規模となる。

大形タンク（貯そう）は大地に直接すえ付けられることが多いので、大地あるいは地盤そのものが大きく関係してくる。表1は長期許容地耐力度を示し、日本建築学会内の建築基礎構造設計基準による。この表1の値は恐らく基礎の面積の絶対値が小さいものに対してであろうから、それが1000m²を超すような大形タンクの場合に対して直接は当てはまらないとしても、タンク外周ではこれらの値に注目すべきであろう。円筒形タンクで高さ20m、流体物の比重1と仮定すれば、地盤に対する圧力は平均値で2kgf/cm²=20tf/m²に達するのである。又、円筒形大形タンクの直径は50mにも達するので、その代表長さ（特性長）を半径又は直径にとらねばならないと共に、地盤を考えたときにその上部の柔らかい層の厚さが代表長さとなろう。タンク外周の地盤補強にはこれらの点に十分な注意を払う必要がある。かつ、地盤は塑性変形をして強度を出すのであるから、その性質が落ち着くまでの特性時間のごときものがある。

り、安易に工期を短縮するのは避けるべきである。凍結形タンクにおける凍結完了に要する時間についても同様である。

つぎにタンク本体について、側板又は胴板の厚さ(h)が25～30mmといえは相当厚いように思えるが、大形タンクの h/R , h/H (R :タンク半径, H :円筒形タンクの高さ)の値 $(1\sim 2)\times 10^{-3}$ から考えると、タンクは大局的には薄かく(殻)であり、内圧に対しては十分の強度を持つとしても、例えば内容物の流出速度が大き過ぎて、外圧が加わっても問題のないように各部寸法を適切に選ぶか、あるいは制御が必要であろう。

使用時のタンク本体を対象とする材料力学的問

表1 長期許容地耐力度

地 盤		地耐力度 tf/m ²
岩	石	100
砂	盤	50
硬 質 地 盤	密なもの	30
	中位のもの	20～10
	緩いもの	5
	非常に緩いもの	0
粘 土 質 地 盤	非常に堅いもの	20
	堅いもの	10
	中位のもの	5
	柔らかいもの	2
	非常に柔らかいもの	0
関 東 ロ ー ム	堅いもの	15
	やや堅いもの	10
	柔らかいもの	5

* 正員, (☎ 153 東京都目黒区駒場4-6-1, 同学宇宙航空研究所)。

題として、板厚、すみ肉の溶接、球形タンクの支柱、横形円筒形タンクの支え、局部応力、熱応力などは既に十分考慮されているが、タンク全体としては塑性変形をして安定することも、動的問題と共に十分に考慮して置くべきであろう。更に大形タンクにおける完成時の構造力学的安定と建設中の安定とは別問題であり、建設中の安定と建設施行順序とも慎重な配慮が払われるべきである。

ここでは以上の諸点を念頭に置いて、形式の異なるタンクについて、それぞれの専門家に執筆をお願いした。タンクの安全性に関しては耐震、

防火対策などがあるが、前者については本誌地震・耐震工学特集号（昭和51年4月号）を参照いただきたい。なお、voice recorder方式の監視、記録装置などの設置義務づけも必要と考えるが、紙数の都合で割愛した。

この小特集号企画については強さ設計資料調査分科会（主査：津村利光）で数回にわたって検討され、それを具体化するに当たって、津村利光、井上威恭、小倉信和の諸先生の非常なご尽力をいただいた。厚くお礼申し上げるしだいである。

（原稿受付 昭和52年1月7日）

昭和52年度日本鉄鋼協会賞決定（その1）

日本鉄鋼協会は昭和52年度各賞受賞者を決めたが、受賞者と受賞理由は次のとおり。

〔渡辺華介賞〕▽相原満寿美（新日鉄）＝わが国鉄鋼業の進歩発展。

〔西山賞〕▽三本木貢治（川崎製鉄・東北名誉教授）＝鉄鋼製錬反応に関する物理化学的研究。

〔服部賞〕▽池上平治（東伸製鋼）＝わが国鉄鋼技術の進歩、とくに製鉄技術の発展への研究、▽小倉隆夫（住友金属工業）＝条鋼線材専門一貫製鉄所における高級製品生産方式ならびに管理技術の近代化。

〔香村賞〕▽小田部精一（新日鉄）＝製鉄技術の進歩発展と新鋭製鉄所建設、操業技術の向上開発、▽片岡 修（神戸製鋼）＝鉄鋼生産技術ならびに生産管理システムの開発。

〔渡辺三郎賞〕▽上杉年一（山陽特殊製鋼）＝特殊

鋼の製造技術の進歩発展、▽藤原達雄（大同特殊鋼）＝特殊鋼およびその製造技術の研究開発。

〔俵論文賞〕▽原 行明、坂輪光弘、近藤真一（新日鉄）＝論文「鉄鉱石還元用シャフト炉の数学的モデル」、▽成田貴一、森 隆資、伊藤孝道、佐藤義智、久次米雄（神戸製鋼）＝論文「溶融鑄鉄の循環流量と脱硫について」、▽中村 泰、徳光直樹、原島和海、瀬川 清（新日鉄）＝論文「Ca-CaF₂ 溶剤をもつ18% Cr 8%Ni 鋼の調質について」、▽久保寺治朗、中岡一秀、荒木健治、渡辺 馨、西本昭彦、岩瀬耕二（日本鋼管）＝論文「プレス用冷延鋼板の連続焼鈍熱サイクルについて」、▽新藤雅美、近藤達男（日本原子力研究所）＝論文「原子炉内環境近似の高温ヘリウム中の不純物によるNi基耐熱合金の腐食」。

（524 ページへつづく）

〔服部 敏夫〕