

# 燃料タンクへのAE法適用研究

総合技術研究所

## 1 ま え が き

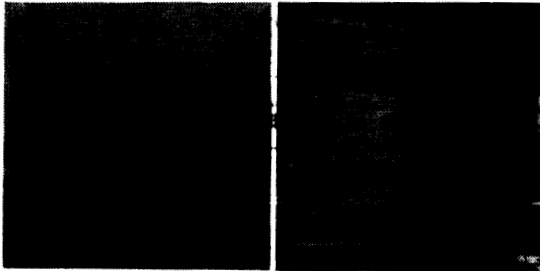
大型燃料油タンクの安全性については、水島の事故以来、高い関心が払われており、貯油状態にあるタンクの健全性をチェックする効果的な検査法の開発が望まれている。

AE (Acoustic Emission) 法は、このような要求を満たす検査法として注目され研究がなされており、当所でも電中研と共同で三重火力の冷却水タンクを使用した破壊試験を含む一連のAE試験を行い、データを蓄積してきているが、今回、西名古屋火力の燃料油タンクの油張り過程でAE試験を行なったので、その概要を報告する。

## 2 試験の概要

試験は燃料油タンクのAE監視法の開発に必要な、AE伝播特性、バック・グラウンド・ノイズ等の測定を目的にして、定期点検が完了したタンク(容量20,000kℓ)を使用して行なった。

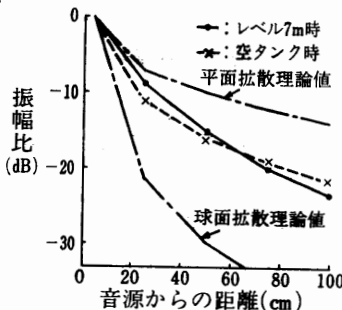
AE測定は、32個のAE探触子を使用して、空の状態から90%貯油までの、油張り過程のAE発生状況、AE伝播減衰特性、AE発生減衰特性、AE波形等を集録した。写真はAE探触子取付状況とAE装置の外観を示す。



AE探触子取付状況とAE装置

## 3 試験結果

タンク側板下部におけるAE伝播減衰量は、第1図のように大きなもので今回の試験では探触子の間隔が3mをこえると、ほとんどAE計測はできなくなっ



第1図 AE伝播減衰特性

た。

油張り過程とその前後のAE発生状況は第1表の通りであるが3月9日のデータは、タンク屋根から流れ出る水滴による打音がカウントされており、多量の雨が降った時のAE計測には注意する必要がある。

第1表 20,000kℓ燃料タンクの油張り過程のAE発生量

試験月日	2/24	2/26	2/28	3/5	3/6	3/9
AE発生数 EVENT/HOUR	360	330	30	720	170	1500
探触子配置 と 間 隔	直線 1m	直線 1m	直線 1m	三角 50cm	三角 50cm	直線 1m
油張りの状態	5000kℓ ↓ 10000kℓ	10000kℓ 一定	同左	10000kℓ ↓ 14000kℓ	14000kℓ 一定	14000kℓ ↓ 18000kℓ

計測条件; 利得・84dB, スレッシュホールドレベル・IV, デッドタイム40mS

今回の試験から得られた主な結果は、

- (1) 健全なタンクの通常の使用状態においてもAEは発生する。
- (2) 油面上昇中のAE発生率は、定レベルの時に比べて高くなり、定レベルの状態では時間とともにAE発生率は減少する。
- (3) 油面上昇中のAE発生率は、破壊過程にある水タンクのAE発生率の1/6以下であり発生位置も散発的である。
- (4) タンクのAE監視では、AE伝播減衰量が大きいいため、1探触子で計測できる範囲は3m程度であろう。
- (5) 加熱用蒸気流体音は、その音源近傍のAE計測を不可能にした。これに対しては空間フィルタを適用すれば解決できると考えられる。

## 5 あとがき

今回の試験で健全なタンクからでもAEが発生することが確認された。観測されたAEは破壊過程のAEと充分に弁別できるものであり、AE法が油タンクへ適用できる可能性を示している。しかし、現状のAE技術では、ノイズレベルが高い時のAEとノイズとの弁別や1探触子の測定範囲が狭いなどの問題点があり、今後、これらの解決に向けて研究を進めなければならない。(機械研究室)