

タンク底板検査機の開発

総合技術研究所

1 ま え が き

燃料油貯蔵用の鋼製タンクについては、消防法の定めにより5年あるいは10年ごとに内部点検が義務づけられている。点検項目の一つに底板の腐食減肉の検査があるが、この腐食は主に底板の裏面から生じるため、超音波探傷機を用いた厚さ測定の方法がとられている。腐食は局部的に発生することがあるために、検査は底板全面を走査することが必要である。現状は小さな探触子を用いた手探傷によっているので、処理能力が1台あたり1 ml/20分と低く、大容量のタンクでは数台の探傷機を用いても1カ月近くも要することになり、設備運用上の問題となっている。このため機械研究室では、キャノンホロソニックス社と共同で、底板検査の高速化を目的とした検査機の開発研究を行った。

2 原 理

現在は探傷機1台について探触子1個のみを用いているが、開発した検査機ではこれを10個並列に置き、毎秒100回の速度で電氣的に走査する方法を採用した。このため一度に幅10cm以上を検査できることになり、処理能力を大幅に向上させることができた。

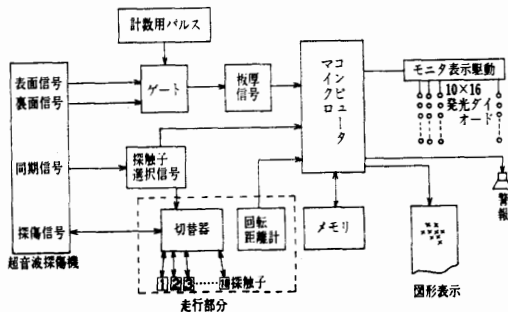
また、探触子は測定精度を上げるために焦点型とし、局部水浸方式で使用することにした。これは複数の探触子の遅延特性のばらつきの影響を除去する目的で底板表面での反射信号を計測に用い

るためであり、また探触子が底板と接触しないので磨耗の問題が生じない利点がある。

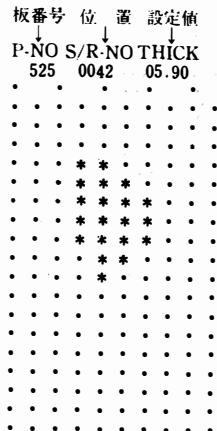
3 検査機の構成および機能

検査機の測定系の構成を第1図に示す。検査機にはマイクロコンピュータを組み込んで減肉部を検出した場合の警報の発生と、その図形表示をさせるようにした。図形表示はミニプリンタ上に出力され、これにより腐食減肉の判定を的確に行うことができる。また刻々の測定状況は、10×16個の発光ダイオードによって底板の断面図の形で表示される。第2図に減肉部の図形表示の一例を示す。*印は許容値以下に減肉した部分を示している。

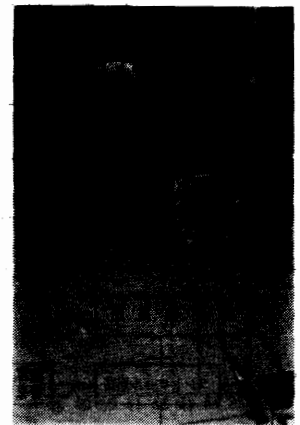
底板上の走査は一律な速度で、できるだけ迅速に行うことが望ましい。このためには、適当な被検査域を設定し自動走査を行う方法が有効である。ここでは磁石で底板に固定した一対のガイドレールの間を探触子部が往復しながら前進し検査する方式とした。ガイドレールは可搬式でその間隔は可変である。検査機はタンク下部の加熱管の下をくぐり抜けられる高さである。写真1に試作検査機の実タンク内における試験状況を示す。探傷速度は1 ml/分と、現行の約20倍になって検査工程の短縮に見通しを得た。



第1図 検査機の構成



第2図 図形表示例
(*印が減肉部)



写真—1 実タンク内の試験状況

(機械研究室)