

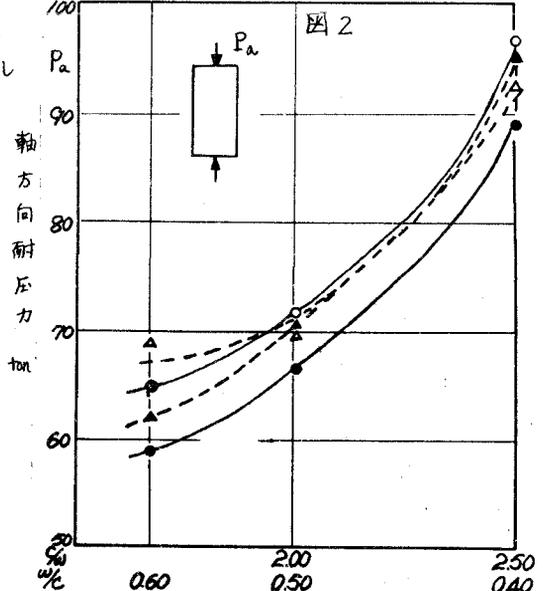
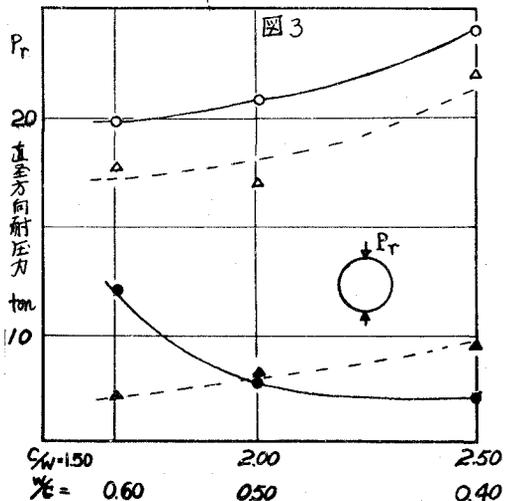
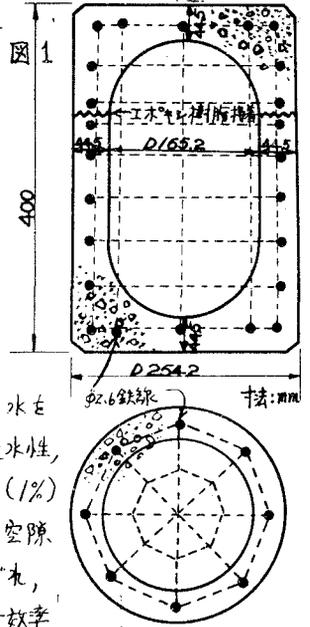
中央大学 正員 西沢紀昭
正員 羽田忠弘

中レベル以下の放射性廃棄物をコンクリートならびに鉄筋コンクリート容器に密閉して、水深3000mまでの海底に投棄するのを目的として、容器の強度設計を行なうため破壊実験を行なった。

(1) 廃棄物を円筒形容器の卵形の内部空間に密閉して海洋に投棄すると、その最終速度は約3 m/secとなり、海底に達したときの衝撃力は、海底が岩盤の場合で約17トンであると計算できる。図1の容器の軸方向耐圧力(図2)および直至方向耐圧力(図3)はいずれも衝撃力よりもはるかに大きかった。実際には高水圧を受けている状態にさらに衝撃力が加わること、万一破壊しても容器がバラバラに飛散して内容物が海中に出るのを防ぐこと、等の理由から鉄筋を用いる方がよいものと思われる。水圧と衝撃力とが同時に作用する破壊実験を計画中である。

(2) ポリエチレン底口ビン(10L, 5L, 3L)を埋めこんだ円筒形容器(直至30cm)を造り、水圧による破壊実験を行なった。その結果からつぎのことが認められた。(a) 破壊水圧は、ポリビン中の空隙率(予め水を入れて加減した)、容器の壁厚、鉄筋の有無、コンクリートの強度と透水性、等によって影響される。(b) 10Lビンの場合、空隙率が小さいときでも(1%) 300 kg/cm²までの水圧で破壊した(図4)。5L, 3Lビンを用いたときは、空隙率10%, 20%のときでもそれぞれ破壊しなかった。この空隙率はそれぞれ、廃棄物容積が容器全容積に対して17%, 9.5%に相当するもので、廃棄効率の良からさらに大きい廃棄物容積比がのぞましい。

(c) 側壁厚と底壁厚とが同じであれば底壁が破壊し



(写真1), 底壁厚を大きくするとき側壁が破壊した(写真2)。^{中円型}側壁と底壁とが同時に破壊する, いわゆるバランスした壁厚を求めることができた。たとえば, 10ℓビンを用いたとき, 側壁厚4.5cm, 底壁厚6.5cm, 破壊水压300kg/cm²であった。(d) 透水性の大きいコンクリートの容器は水をコンクリート容器よりも高水压に耐えた。 $w_c=0.60$ のコンクリートの容器を脱型後直ちに空气中乾燥した場合(写真3)は豆板コンクリートの場合である。これらの廃棄物容積比はそれぞれ, 30%以上, 26%以上で経年性が高い。このように高水压に耐えるのは, コンクリートの透水性が大きいので壁の内外の水圧差が小さいこと, ポリビンは空隙率50%ときでも300kg/cm²までの水压によって大きく変形するのみで破壊もせず, 外部からの水の浸入もないこと, 等によると考えられる。

本実験は, 科学技術庁が昭和38年度および39年度に原子力平和利用に関する試験研究の一部として土木学会に委託した「放射性廃棄物の海洋投棄用容器に関する試験研究」の一部として実施したものである。

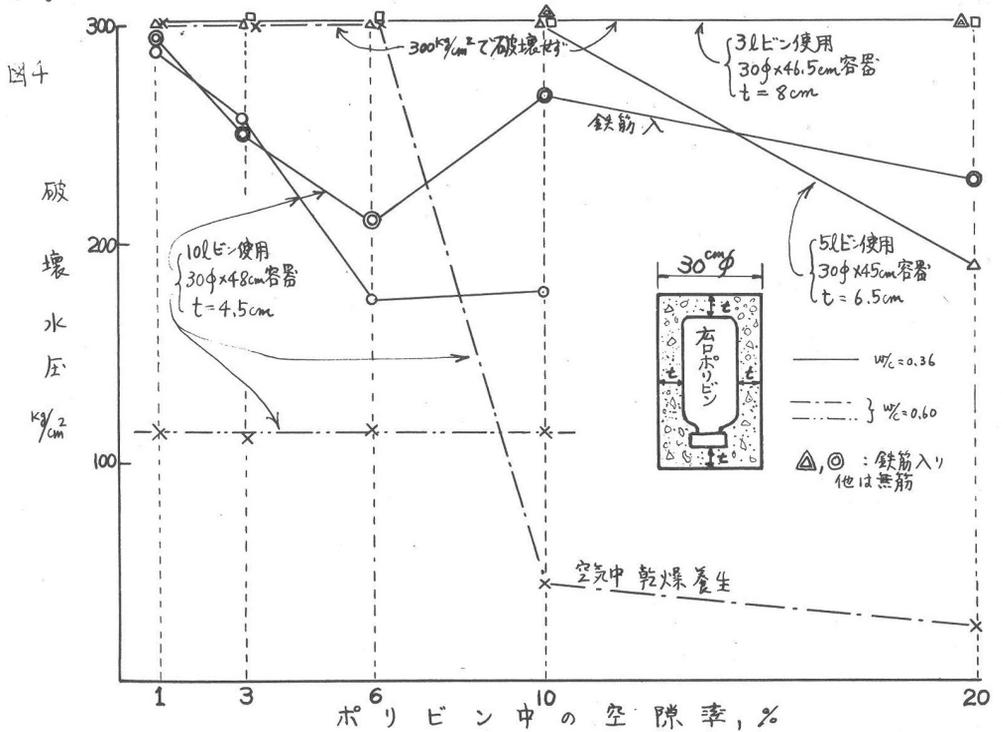


写真1

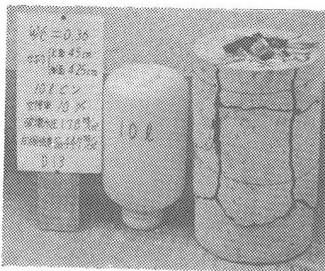


写真2

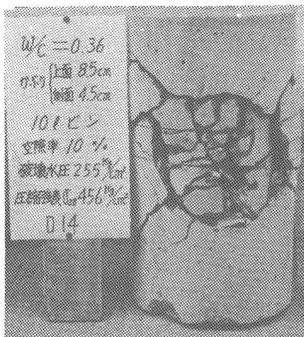


写真3

