

原子力船「むつ」遮蔽解析, (IV) 原子炉運転時に
おける不規則形状部遮蔽解析

Shielding Analysis of the Nuclear Ship Mutsu,
(IV) Analysis of Shield Irregularity in
Reactor Operation

山路 昭雄, 岩男 義明, 斉藤 鉄夫
奥村 芳弘, 藤井 孝良
壺 阪 晃, 景山 輝久

昭和 57 年 10 月

日本原子力学会 昭和 57 年秋の分科会

「むつ」不規則形状部の解析には, TWOTRAN, ANISN, MORSE, QAD, SPACETRAN の計算コード, 経験式, 簡易計算法及び実験データを用いた。一次遮蔽不規則形状部のうち, 主冷却管貫通部, 核計装用中性子検出孔部及び格納容器内下部マンウェイ部の解析には TWOTRAN コード, 簡易計算法等を用いた。主冷却管貫通部 TWOTRAN 計算では, まず炉心垂直中心線を円柱軸として二次元円柱形状計算を行い, 一次遮蔽内側における主冷却管貫通部の線束を求め, これを線束源として主冷却管軸を円柱軸とする貫通部計算を行った。核計装用中性子検出孔部及び格納容器内下部マンウェイ部 TWOTRAN 計算は一次遮蔽バルク部 TWOTRAN 計算における角度束を線束源とし, それぞれ二次元円柱形状に近似して行った。一次遮蔽不規則形状部を透過・漏洩する放射線のキャビティ内分布解析には SPACETRAN, TWOTRAN コード等を用いた。一次遮蔽不規則形状部を透過・漏洩する放射線による二次遮蔽内側での線量は, 不規則形状部出口の延長方向を除くと, 中性子線量で一次遮蔽バルク部を透過するその約 1%, γ 線量は 1% 以下である。二次遮蔽の不規則形状部解析では, キャビティ部解析で得た二次遮蔽内側での角度束等を線束源とした。主蒸気管貫通部は形状が複雑なため, TWOTRAN, MORSE, 経験式等を用いて解析した。その他の二次遮蔽不規則形状部についても, TWOTRAN, QAD, 簡易計算法等を用いて解析した。二次遮蔽貫通孔部の一部については, R.I. を用いて遮蔽効果の確認試験を行い, 解析手法の精度確認を行った。