

E38

水中中空円筒ダクト内および周辺の速中性子束分布

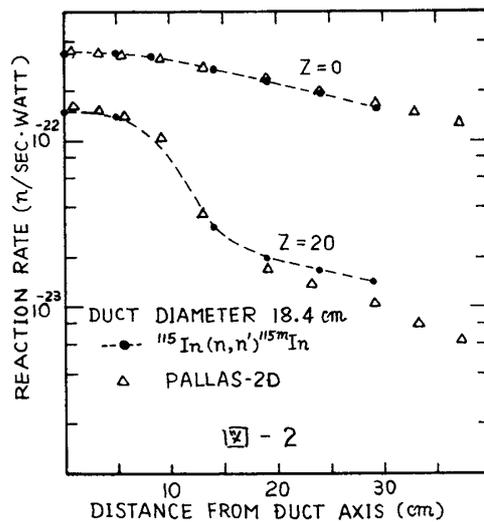
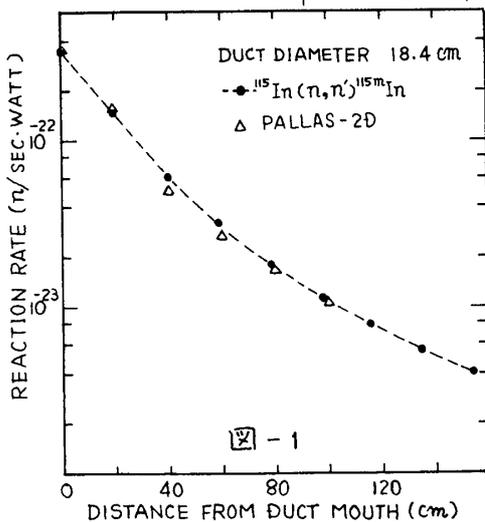
船舶技研 [○]三浦俊正 山路昭雄 竹内清 布施卓嘉

まえがき 前年会では水中に存在するダクト周辺の熱中性子束について実験を行い Ray-Analysis による計算と併せて報告した。今回は同じく水中に存在する直円筒ダクトの内部および周辺の速中性子束を閾検出器で測定し積分型輸送コード PALLAS-2D による計算値と比較検討した。

実験 実験は JRR-4 NO.1 フォールで行った。ダクトの形状、位置、周辺物質は前年会で発表したものと同一である。ただし形状は直円筒のみに限った。使用した閾検出器は $^{15}\text{In}(n, n')^{15\text{m}}\text{In}$, $^{27}\text{Al}(n, \alpha)^{24}\text{Na}$ 反応によるものである。結果は反応率で求めた。

計算 PALLAS-2D コードで直径 18.4 cm の場合に対しスペクトルを計算しその結果を用いて反応率を求めた。計算条件を以下に示す。線源はダクト入口におきその半径は 40 cm である。境界条件として必要な線源面各点のスペクトルおよび角度分布はあらかじめ PALLAS-2D でダクトのない場合について計算したものと用いた。ダクト周辺の水は半径 40 cm で長さ 105 cm とした。エネルギーメッシュは 8.95 MeV から 1.21 MeV までをレサジーで等間隔に 11 束とった。角度分束数は 28 である。

結果 図 1 図、図 2 図に結果の一例として直径 18.4 cm の場合の速中性子束の分布と $^{15}\text{In}(n, n')^{15\text{m}}\text{In}$ の反応率を示す。図 1 図はダクト中心軸上の結果である。計算値はダクト入口から 105 cm までであるが実験値と計算値はよく一致している。図 2 図はダクト入口より 20 cm のところでの半径方向の分布を示したものである。外側で計算値が多少低くなっているのは体系の半径を 40 cm としたためその外側からの散乱線の寄与が計算されていないためで体系の半径を大きくすれば改善されると思われる。一方ダクトのすぐ外側の中性子束の勾配の急なところは非常に正確に計算されていることがわかる。以上中心軸上および半径



方向の分布の計算値と実験値の一致の程度から PALLAS-2D によるダクトの計算は満足できるものであり、また実験値も信頼できることが結論できる。