

**船用筒形水こしの安全性評価
(第1報 強度実験による安全性評価)**

The Safety Assessment of Can Water Filters for ship

伊飼通明、三浦 稔、西岡成憲、上本佳則

平成 14 年 3 月

船舶標準第 246 号

平成 12 年度から平成 13 年度において船用水こし規格 (JISF7121) の見直しがなされ、この規格の安全性を評価すべく (財)日本船舶標準協会と共同で実験・解析を行った。船用水こしは、船舶の海水ポンプなどの入口側に装備され、冷却海水中に含まれているごみを取り除く目的で使用されるものである。航海中にメンテナンスのために清掃しなければならないときもあるため、水こしは作業性が重要視されている。このため、こしふたと本体の接続にヒンジピン (呼び径 125 以上) が使用され、ふたの取り外しが容易な構造となっている。また、こしふたと本体の接続フランジは加工性や漏れにくい等の理由から平面座の形状が採用されている。このため、水こしを組み立てた段階で、すでにふたボルト締めによる応力が発生していると考えられる。このことから、水こしについては、この応力を考慮した安全性の評価を行った。なお、実験は、呼び径 200 の水こしを用いて行った。

本論文では次の結果が得られた。

- (1) 水こしの強度実験から、実験圧力が 1MPa において安全率 4.63 の値が得られた。水圧検査圧力が 0.3MPa であることから、安全性は十分確保できていると考える。
- (2) ふたボルト締めによる発生応力を考慮した場合、安全率は 4.63 から 3.30 と約 29%ほど低下する。ふたフランジが平面座形状の圧力容器等では、安全性の評価を行うに当たって、やはりふたボルト締めによる発生応力を考慮する必要があると考える。

**Simple Calculation Method and Database of Secondary
Gamma-Ray Dose Distributions in Shield
Irregularities**

遮蔽複雑形状部における二次ガンマ線線量分布の簡易計算法とデータベース

三浦俊正、平尾好弘、佐藤 理

平成 14 年 4 月

Proceeding of the 12th Biennial Topical Meeting of the
Radiation Protection and Shielding Division

我々は中性子と一次ガンマ線ストリーミングに関する簡易線量計算法とそれに使用するデータベースを開発してきた。データベースは円筒ダクト、スリットおよび円環ダクトに対するストリーミング線量減衰関数(SDAF)である。本研究はこの簡易計算手法を二次ガンマ線まで適用範囲を広げるためのものである。新しいデータ・ベースの作成には MCNP-4B によるモンテカルロ (MC) 計算を使用する。計算の信頼性を確かめるため ANISN による S_n 計算と透過問題に関して比較を行った。MC 計算では FSXLIB-J3R2 あるいは ENDF60 を、 S_n 計算では VITAMIN-B6 断面積を使用した。これらの計算では MC と S_n 計算の間でわずかな差が見られたが、概ねよく一致しており MC 計算の信頼性が確かめられた。データベースはコンクリート中の複雑形状部に対して作成する。コンクリートの元素組成比は花崗岩、安山岩、玄武岩を粗骨材とするコンクリートに対し透過計算を行い、二次ガンマ線量を安全側に計算する観点から玄武岩コンクリートのものを選んだ。コンクリートの密度は同じく透過計算から代表的なものとして 2.1 を選んだ。また、入射放射線の性質がストリーミング線量に及ぼす影響を調べるため、入射中性子のエネルギー、方向を変えた計算を行った。さらに、円筒ダクトに対していくつかのストリーミング計算を行い、二次ガンマ線の分布を調べた。これらのデータを元に 二次ガンマ線量の簡易計算方法を導出した。入射中性子は速、中速、熱中性子群に分けた。直ダクトに対しては入射中性子の各群に対して用意された SDAF を入射角度分布にあわせて内挿計算し、加え合わせる方法である。屈曲ダクトに対してはストリーミング 2 次ガンマ線を 3 つの成分に分け、それらに対してそれぞれ計算式を導出し加え合わせた。式中のデータとしては、二次ガンマ線線源及びストリーミング中性子による屈曲ダクト中での SDAF 及び透過中性子による二次ガンマ線線量分布である。これらのデータはデータベースとして用意する。データベースは線源として 3 つの中性子群、複雑形状部として直および屈曲円筒ダクト、直、屈曲およびオフセットスリット、そして直およびオフセット円環ダクトに対して作成する。今後はデータベースを完成させ、簡易計算法の評価を行う。