

中性子ストリーミングベンチマーク計算 (4)

— MORSE —

Neutron Streaming Benchmark
Calculation (4) — MORSE —

伊藤泰義・秦 和夫・西原善明・金野正晴

深野宣伸・辻 正俊・石田正次

昭和53年10月10日

日本原子力学会

昭和53年秋の分科会

遮蔽計算コードの評価を目的として、設定されたベンチマーク問題を Discrete Ordinates 法およびモンテカルロ法で解析を行った。本報はそのうちのモンテカルロ法によるコード 'MORSE' で行った結果である。

ベンチマーク問題は二つ設定されている。その一つ、N-II-1 と呼ばれるケースは JRR-4 の水中に直円筒空気ダクトを炉心中心位置にダクト軸が位置するように設置されたもので、測定はダクト内・外で反応率を測定している。もう一つのケース、N-II-2 はやはり JRR-4 で行われたもので4号炉の水中に鉄板と鉄板の間に空気層を設けて、この空気層と鉄板前面で、反応率を測定しているものである。

計算値は N-II-1 のダクト内での実験値とかなりよい一致を示し、N-II-2 の鉄板前面での値はかなり良い値であった。しかし他の場合は桁で2~3桁ぐらい実験値と異なっている。これは、'MORSE' は手法として Last-collision 法を用いて、各測定器への粒子の到達量を計算している。従って Ray-Analysis が有効であるような領域内での値は精度良く得られるが、それ以外では著しく過少評価された値しか得られないのである。

しかしこれらの原因は本質的には発生粒子数の不足にある。もし粒子が目的とする測定位置あたりまで十分に到達すれば精度もよくなると思われる。そこで 'PALLAS-MORSE' という結合計算を行った。これは 'PALLAS' コードである位置まで計算を行い、その位置での角度束を 'MORSE' のインプットとして計算を続行する方法である。その結果は、'MORSE' で直接計算したケースより、著しく精度が向上した。この事は大きな体系でのモンテカルロ法による計算には結合計算が極めて有効である事を示している。

(108)

〈海洋開発工学部〉

砂地盤の海底におけるサクシヨン・アンカーの
把駐力に関する実験的研究Experimental Study on Holding Force of
Suction Anchor in Sandy Sea-Floor

井上 令作・岩井 勝美

昭和53年5月

土木学会論文集 第273号

現在、海洋開発においては、サルベージ、浚渫および海洋構造物の建設などの海洋作業において、高い把駐力を有し、しかも機動性とんだアンカーの開発が必要となっている。しかし、現在、これらの用途に使用されるアンカーは重量式が多く、重量式アンカーは自重に比較して、その把駐力が小さいために非能率的である。サクシヨン・アンカーは、人為的にアンカーに吸引力を与えることにより、自重よりもはるかに大きい把駐力を得ることができる。

サクシヨン・アンカーは、アンカー内部の水を強制排水し、減圧室の圧力を減圧することにより、海底砂層内に浸透流を生じさせ、このときに発生する浸透水圧と、これにより増加した砂層の有効応力を主に把駐力として利用する仕組である。

模型実験では、アンカー模型の寸法、作用させる減圧力、係留力の作用方向などを変化させた実験を行い、これらの実験値をもとに把駐力特性、把駐力の発生機構およびアンカーの最適寸法について考察した。

得られた結果を要約すると次の通りである。

- ① アンカーの周りの浸透流は非 Darcy 流となり、2次元 Darcy 流の理論解を基にした流量計算式で求めた流量の約70%に相当する。
- ② サクシヨン・アンカーの把駐力は、一般に、アンカーの水中重量、アンカーに付着する砂塊の水中重量、砂塊の破壊面に作用する間隙水圧、スカート周囲の周囲摩擦力、砂塊の破壊面に作用する内部摩擦力の和として表わせる。
- ③ アンカーの把駐力は、減圧力の一次関数として表わせ、鉛直係留力が作用する場合の比例定数は約0.37となる。
- ④ 傾斜して係留力が作用すると把駐力は減少するが、係留力の作用点を下げることにより、少なくとも鉛直係留力の場合と同等の把駐力を得ることができる。
- ⑤ アンカーの減圧室の高さは直径の0.25~0.3倍、スカートの長さは直径の0.2~0.3倍付近が最適ではないかと考えられる。