

排水量型 高速艇船型の研究 第四報

前訂画書に於て、没水体の極値問題について

一応計算を終るため、その概要を記す。

$z = -T$, $-\frac{L}{2} = l < x < \frac{L}{2} = l$ の直線上に近似的面積

分布 $A(x)$ を有する没水体の進流抵抗 R_w は次の

ように与えられる。

$$R_w / \rho g V_0 = \varepsilon_w, \quad V_0 / L^3 = \delta_0.$$

$$V_0 = \int_{-L}^L A(x) dx, \quad K_0 L = \frac{gL}{V^2} = \frac{1}{F_r^2}$$

(1)

とあり

$$\varepsilon_w = \frac{\varepsilon_w}{\delta_0} = \sum_{n,m} a_{n,m} F_{n,m}, \quad (2)$$

$$A(x) = \frac{V_0}{\pi^2 \sin^2 \theta} \sum_{n=0}^N a_n \cos n\theta, \quad a_0 = 1, \quad (3)$$

$$F_{n,m} = \frac{(-1)^{n+m}}{\pi} (K_0 L)^3 \int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{-2K_0 T R \cos^2 \theta} J_n \left(\frac{K_0 L}{2} R \cos \theta \right) J_m \left(\frac{K_0 L}{2} R \cos \theta \right) \times \cos^5 \theta d\theta, \quad (4)$$

a) $K_{HL} = 4$ (0.5), $L/T = 20, 30, 40$ (15分) により
 $F_{n, m}$ を計算し, r の最小値問題を解りて A_n を求め
 た。

この際、前後対称な解が連続折点では必ずしも
 が搬入を少し細くする為に $x = -1$ で $A(-1) = 0$
 となるように非対称な分布についても計算した。

以下(2)の観数を N 項まで採ったものをモデル $M(N)$

と呼ぶ事にするが N が偶数のものは前後対称の
 のものを意味し, 奇数のものは搬入で $A=0$ のものを
 を意味する。

b) 計算結果から $A(x)$ を計算してみると、図の部分
 が出て来るがこれは捨てる事とする (2)の観数の項を増加

実用的に今のブロード数範囲 ($F \approx 0.5 \sim 1/4$)
 では $n=3$ までとせば"充分"である。

また $F \leq 0.5$ では n をもっと大きくとる方が良く

c) 得られた特異点分布による没水体形状の概念
 を得る為に流線追跡をして形状を求めた。

2. 内容

このガラスの

高速艇の氷波理論的研究は実用上殆ど見べき
ものが見当たらない。

その原因は この程度のフルード数の船は従来 尺室小型
であまり研究されなかつた点にあるが、理論的にも
姿勢変化、浸水面変化を伴う等未知な点が多い。
そこで当面前項 A, B の 2つの問題に別けて考察す
ることにした。

A) 姿勢と抵抗

数学模型としては氷面の圧力分布による線型理論
を採用するが、2次元実験値は理論値との一致が
悪い事が見出されている。これはこれらの実験が
大荷重で行なわれている所であるが、圧力につ
いては非線型補正をすること、それは2次元計算で
確かめておく事とする。

さて高速艇では姿勢の変化を推定する事が
先ず最初の問題であり、その方法として浸水面を

変化させて試行錯誤的に行う事が考えられるか
それでは少々苦かなさずるので、船首部前面に
線吹出しを置く事とする(総積分項をとり入れる)。

ここで " 先ず" 初期水線面を定めるが、この模型
では船首前面が垂直であうと水面変位により
水線面が変化しないと仮定した事になると考えられる。

実際の Hard chine 船型では chine line より
上の傾斜角は大きいのでこの模型は必ず実際の

であると考えられるが、吹出しによる抵抗(以下
水頭抵抗と名づける)は他の造波抵抗等が
Head Resistance

二次の量であるのに対し、一次の量であるので
相対的に大変大きくなる事が予想される。

また吹出しでは抵抗は負となり、物理的に首肯
し難いので常に吸込となる場合をとるべきである。

いづれにしても少々水線面を変化させて試行錯誤
法により、吹出し効果がなくなるように(あるいはほとんど)
なければならぬ。