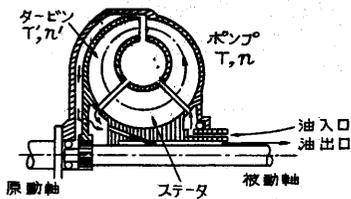


トルクコンバータの性能におよぼす 作動油中の気泡の影響について

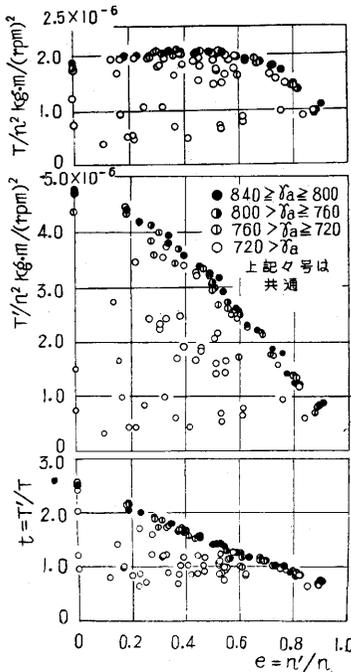
石原 智男・河西 隆

流体トルクコンバータを運転する際に、作動油中に空気が混入すると性能がどのように変化するかという問題や、それに関連して油を外部から押し込む圧力をどの程度にすればよいかという問題がしばしばおこる。この問題はきわめて実際的なものであるが、流体機械のキャピテーション現象との関連において学問的にも興味がある。



第 1 図

し、その混入量と押込圧力の変化とが性能におよぼす影響を調べ、興味ある結果をえたのでここに報告する。実験は、原動軸を電気動力計に、被動軸を水動力計につなぎ、原動軸回転速度を約 1,400 r.p.m に保ち、シユルタービン油 (70°C で $\gamma = 840 \text{ kg/m}^3$, $\nu = 12 \text{ cst}$) を歯車ポンプによってコンバータ内に押し込み、その押込圧力を 3.0, 2.0, 1.2 kg/cm² (ゲージ圧力) の 3 段階に変え、そのコンバータ出口油温を約 70°C に保ち、歯車ポンプ吸込側に空気混入弁を設け、油中に気泡を適当に混入さ

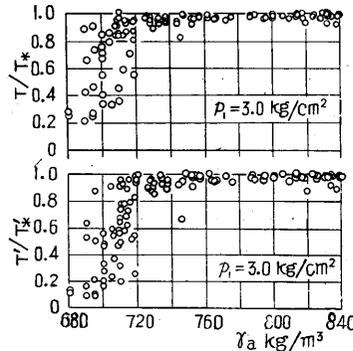


第 2 図

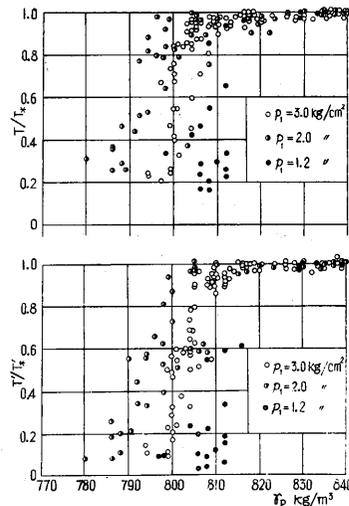
そこで筆者らは、さきに速報した特殊運転性能の実験¹⁾に使用の 3 要素 1 段トルクコンバータ (第 1 図) を用い、作動油中に外部から細かい気泡を混入させておこなった。空気の混入量は、空気を含んだ油の流動中の重さを測定し、その重さから算出した見掛けの比重量によって表わした。

第 2 図は押込圧力 $\rho_1 = 3.0 \text{ kg/cm}^2$ の場合の性能の変化を示す。ここに $T =$ 原動軸トルク kg·m, $T' =$ 被動軸トルク kg·m, $n =$ 原動軸回転速度 r.p.m, $n' =$ 被動軸回転速度 r.p.m, $e =$ 速度比 $= T'/T$, $\gamma_a =$ 大気圧における気泡混入油の比重量 kg/m³ で

ある。すなわち図中の●印が無気泡油の場合に近いものである。第 3 図はこの実験値から、気泡混入によるトルクの減少割合を求めたもので、 T_* , T_{*}' は無気泡時の原動軸、被動軸トルクを示す。図より、速度比の如何によらず、気泡の混入量がある程度以上になるとトルクが急激に減少することがわかる。その急減する点の γ_a の



第 3 図



第 4 図

値は押込圧力 ρ_1 によって相当に変化する。そこで γ_a の値を ρ_1 の圧力における比重量 $\gamma_p \text{ kg/m}^3$ に換算し、 γ_p を基準にとってトルクの減少率を表わしてみると、第 4 図に示すような結果になる。 γ_p が無気泡油の比重量に対して 3~4% 程度に減少するまではトルク減少率はきわめて小さく、その限界を越して気泡を混入するとトルクの減少が急増する。なお γ_p の減少が 3~4% 以下では、トルクの減少率が ρ_1 の減少率にほぼ等しいとみられる。 γ_p が 3~4% 以上減少すると、トルクの値の減少は

被動軸側が激しく、遂には原動軸トルクと被動軸トルクとがほぼ等しい状態になる。これはステータ部分が空気の塊によって覆われ、トルク倍加作用をしなくなることを意味している。

以上の結果から、気泡混入の危険性のあるトルクコンバータでは、その混入量に応じた γ_p の減少が 3% 以下におさまるような押込圧力を必要とすることが明らかとなった。(1955. 5. 26)

註 1) 生産研究, 第 6 卷, 第 11 号, 288 頁, (昭 29).