

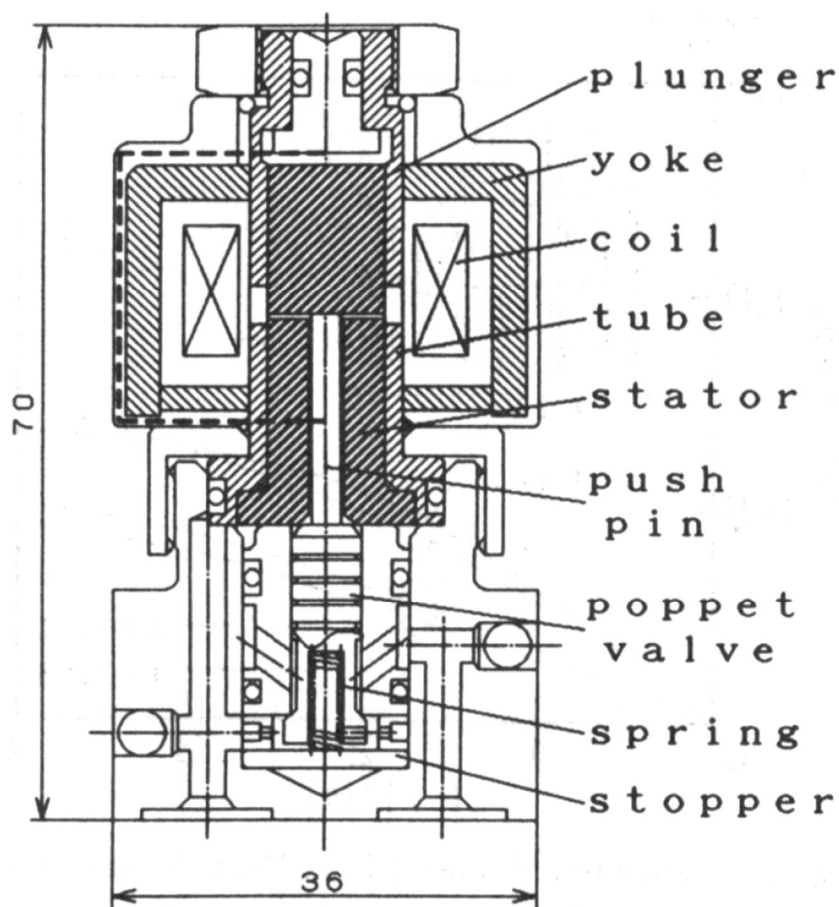
「磁場解析」の事例

高速電磁弁の切換え特性におよぼす渦電流の影響

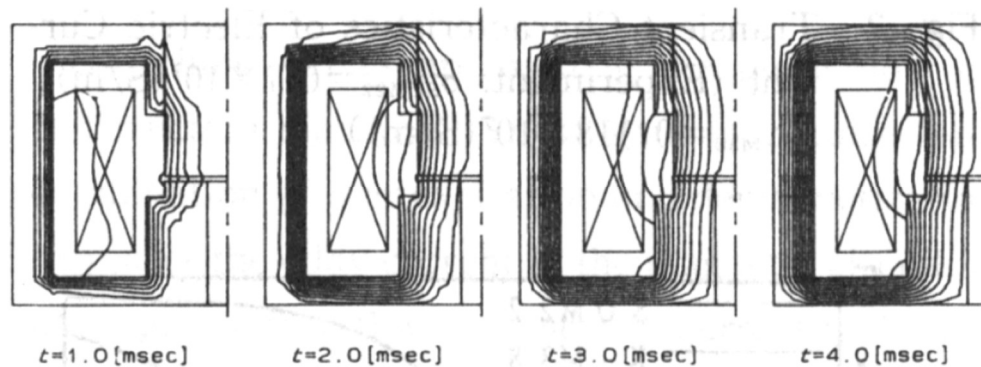
【要旨】

自動車用動力伝達装置や建設機械などのパルス流量制御システムにスイッチングバルブが使われている。これらのシステムでは、制御精度を向上させるために高速なスイッチング速度が要求される。ソレノイドの過励磁と減磁の組み合わせにより、スイッチングの遅れ時間が短縮されるが、磁気回路の渦電流が増加する。そこで、FEM磁気解析とソレノイドの実測により、磁束の流れと電流の非線形過渡特性を明らかにした。

【概要】



高速ソレノイド弁の構成



磁場解析の事例

結論

高速電磁弁の高速切換えには、磁束の立上げを速くする過励磁回路と残留磁気を強制的に消す消磁回路を組合せた駆動方法が有効であることがわかった。また、渦電流の影響を抑える導電率の小さい磁性材料の磁気回路はその励磁電力を小さくすることができるがわかった。渦電流による影響については、非定常磁場の FEM 解析により導電率が快削鋼の 1/4 である電磁ステンレス鋼の磁気回路はプランジャへの磁束の浸透を容易にすることがわかった。

【出典】

高速電磁弁の切換え特性におよぼす渦電流の影響

佐藤恭一、佐藤正次郎、田中裕久、竹内恭之

油圧と空気圧、第 24 巻第 4 号、平成 5 年 7 月、p.104/110.