

インテリジェントアシスト機能付 高精度低環境負荷型油圧システム 開発

企 業 / プリヂストン フローテック株式会社

研究者 / 堀井清之（白百合女子大文学部教授）



▲上段：試作減衰機フランジタイプ

下段：試作減衰機ねじ込みタイプ

従来は油圧脈動低減（或いは騒音低減）の為にアキュムレーター・油圧ホース・配管内インサート等を用いていたが、各々、高価・配管スペース大・脈動減衰周波数制限・コンタミ等の課題を残したままである。よって、この脈動（転じて振動）が、未だ油圧精密加工・騒音低減の阻害要因となっている。そこで、「スパイラルフローの自励振動制御」のコンセプトを「高圧場の油流れの脈動、振動周波数」のデータに基づき、「騒音、振動の原因である複数の振動周波数をウェブレット解析を用いたインテリジェントアシスト機能を付与した制御システム」としてまとめ上げ、「騒音、振動など低環境性と精度向上」を確認推進中である。その中で、まずはスパイラルフローの応用による油圧配管内直列装着の簡便なアダプタータイプの減衰器を開発することにより、課題の解決を試みた。減衰器の口径幅は油圧機器の有様から、一般的に1 / 4 ~ 2 インチであるが、ここでは口径をその中心位に絞り、1 インチでモデル化を進めた。モデル化に当たっては、スパイラルフローを発生させる必要条件と、実用化にとって前提となるコスト・配管スペースの狭小化を考慮し、設計を行った。ここで、有積法を利用した解析ソフトによってシミュレーションを試みた結果、スパイラルフローの発生を確認出来た。また、測定結果の解析ソフトとして、脈動周波数のウェブレット変換による画像化の開発を行った。試作減衰機について、油圧脈動減衰状態を測定した結果、効果が確認出来た。