

九州大学情報基盤研究開発センター
民間利用成果報告書

提出日 2020年 4月 20日

利用課題名	調節弁のキャビテーションと騒音に関する研究					
課題責任者	企業名	アズビル株式会社 バルブ商品開発部 4Gr				
	フリガナ氏名	ユン ゾンホ 尹 鍾皓	部署名	バルブ商品開発部 4グループ	職位	研究員
	連絡先	住所: 〒251-8522 神奈川県藤沢市川名 1-12-2 E-mail: c.youn.9i@azbil.com		TEL	0466-52-7176 FAX 0466-20-2218	
利用期間	2019年 6月 1日 ~ 2020年 3月 31日					
利用成果公開延期希望の有無	<input checked="" type="checkbox"/> 即時公開 ・ <input type="checkbox"/> 公開延期 (成果公開予定: 年 月)					

※利用成果報告書は原則公開ですが、課題終了後最大2年間公開を延期することが可能です。

- 本様式の変更はできません。
- 補足資料を付加することは可能です。

受付番号	7	受付日	2020年 6月17日	受付印
------	---	-----	-------------	-----



國立中央研究院
植物研究所

植物標本



■利用計画全体の概略（申込書と同じ内容を記述してください）

1) 利用目的

石油・化学プラントおよび発電プラントには流体が流れる装置が数多く存在し、運転状況に合わせて流量を制御するために調節弁を使用しており、調節弁内部の絞りを調節することでその目的を達成している。しかし、圧力や温度の条件によってはキャビテーション現象、弁体内部の損傷が起こるエロージョン現象、衝撃波による騒音問題が発生する。

本研究では、キャビテーション、エロージョン、騒音が発生しにくい流路構造の開発およびその評価を行い、製品化することを最終目標とし、最適な流路構造の技術を確立することを目的とする。

2) 利用意義

キャビテーション、エロージョン、騒音発生と流路構造の関係性を評価することで、石油・化学プラントおよび発電プラント内の流体制御装置の安全性および信頼性が向上し、産業界への貢献が期待できる。

3) 必要性

調節弁を流れる流体は高温高压で流量も多く、このような環境で実験ができる施設は全世界でも少なく、本研究に適した実験を行うことは困難である。そこで、流体計算力学を用いた解析を行うことで先述の実験環境問題が解決され、最適流路構造の開発が期待できる。

調節弁の絞り部ではキャビテーション現象、エロージョン現象、衝撃波などが発生する。このような流体现象は非定常性が強く、流体解析では定常解析より LES による非定常解析が有効である。LES 解析は多くのデータサイズとタイムステップ数が必要であり、今は「京」産業利用課題で流体解析を行っているが、「京」は今年8月に運用が終了する。そこで、新たな計算のリソースとして貴大学のスーパーコンピュータの利用申請をする。

■成果の概要

1) 本課題で得られた具体的な成果

本研究では、流体計算において LES 解析を用いて調節弁の絞り部でキャビテーション現象について検討した。対象とする調節弁は3段絞り形状を持つ高差圧用調節弁とし、得られた結果は以下になる。

1. 3段絞り形状に対して L18 の統計解析を行い、容量係数と圧力回復係数の最適化設計に影響を与える因子を検討し、計算結果を可視化することで絞りにおけるキャビテーション発生状況の確認することができた。
2. 3段絞り形状を持つ多孔ケージ弁に対して多孔流れによる容量係数と圧力回復係数の影響を明らかに、その有効性を確認した。

2) 社会・経済への波及効果の見通し

本研究では、高差圧用調節弁の3段絞り形状において流路構造と容量係数、圧力回復係数、キャビテーションの関係性を評価したことで、石油・化学プラントおよび発電プラント内の流体制御装置の安全性および信頼性が向上し、産業界への貢献が期待できる。

3) その他

■利用アンケートにご協力ください

1) 利用に関して有益であった事項

2000 コア以上の資源を利用し、計算することができました。

2) 利用に関して生じた問題点など

特にありません。

3) ユーザーサポートとして必要と考えられることについて

特にありません

4) 施設利用に係る感想・改善を希望することについて

各リソースグループの運用状況がより分かりやすくなって欲しいです。

5) 本事業で得られた成果や公表する予定の成果があれば以降に記述をお願いします

