

京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書

平成26年 7月14日

公益財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局・研究科 エネルギー理工学研究所・エネルギー機能変換分野

職 名・学 年 助教

氏 名 畑 幸一

印

助成の種類	平成 26 年度 ・ 国際研究集会発表助成 ・ 一般	
研究集会名	第22回原子力工学国際会議 2014 22ND International Conference on Nuclear Engineering	
発表題目	非沸騰状態から流量急減に伴うSUS304円管内水の強制対流サブクール沸騰過渡限界熱流束 Transient Critical Heat Fluxes of Subcooled Water Flow Boiling in a SUS304-Circular Tube	
開催場所	チェコ共和国・中央ボヘミア州・プラハ・Hilton Prague	
渡航期間	平成 26年 7 月 5 日 ～ 平成 26年 7 月 13日	
成果の概要	タイトルは「成果の概要／報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有()	
会計報告	交付を受けた助成金額	250,000 円
	使用した助成金額	250,000 円
	返納すべき助成金額	0 円
	助成金の使途内訳	学会参加料 877.25 ユーロ 125,032 円 往復海外航空券の一部 124,968 円
当財団の助成について	(今回の助成に対する感想、今後の助成に望むこと等お書き下さい。助成事業の参考にさせていただきます。) この度は貴財団の研究助成金に採択していただき、アメリカ機械学会第22回原子力工学国際会議へ参加出来た事を深く感謝申し上げます。原子力工学国際会議へは第6回から第22回まで17回目の参加を果たした事に成り、伝熱流動工学領域の研究者として、私の仕事の一つの大きな目標は達成され一応終了する事と成ります。誠にありがとうございました。	

成果報告書および成果の概要は、財団に郵送(あるいは持参)するとともに、Excel・Wordファイルでメール送信して下さい。メール送信分の印鑑は不要です。

成果の概要／畑幸一

エネルギー理工学研究所・エネルギー機能変換分野 助教 畑 幸一

研究集会名：第22回原子力工学国際会議

開催会場：チェコ共和国・中央ボヘミア州・プラハ・ヒルトンホテルプラハ

渡航期間：平成26年7月5日～平成26年7月13日

報告者名：畑 幸一

所属部局・分野：エネルギー理工学研究所・エネルギー機能変換分野

1. 成果の概要

第22回原子力工学国際会議は、「原子力産業の必要に対処する第一位の国際会議」と題して行われた。分科会は、1.原子炉の運転管理、点検保守、原子力施設の廃止措置技術 2.核燃料と炉材料 3.原子炉発電所の建設と検査 4.放射線防御と原子力技術応用 5.次世代原子炉と新型炉 6.線量評価・環境安全評価 7.原子力コード、基準と認可 8.核燃料サイクル、燃料再処理と放射性廃棄物処分 9.伝熱・流動 10.数値解析と原子力安全工学 11.基礎物理 12.原子力教育と市民の受入 13.計測と制御 14.核融合工学 15.設計基準外事象 16.革新的原子力動力炉開発 17.学生論文コンペティション 18.公開討論 19.ワークショップ で活発に議論された。

2. 発表・討論等の概要

発表は7月11日10:30から12:15に行われたトラック9.伝熱・流動、セッション9-17.沸騰現象と熱伝達2で行われた。このセッションでは、発表論文は5編ありこのセッションチェアも報告者が務めた。報告内容は次の通りである。

初期非沸騰状態からの流量急減に伴う SUS304 円管内の強制対流サブクール水における過渡限界熱流束の知識は、核融合実験装置のダイバータ板を設計するために重要である。現在の核融合実験装置においては、運転モードが定常及び非定常の2種類あり、非定常運転モードにおいては、プラズマ対抗壁に加わる熱負荷の最大値が定常運転モードの5倍以上高くなると考えられているが、流量急減に伴う熱除去データベースとなる円管内の強制対流サブクール水における過渡限界熱流束実験は、実験的な困難さからほとんど存在しない。内径6mmで表面状態が粗面の SUS304 円管発熱体を用い、系圧力800kPa、入口サブクール度70-150K(入口液温20-100℃)、発熱体入口軸流速 $u=6.93-13.32$ m/sの範囲で、 $u=3.98$ m/sの限界熱流束値を与え、発熱体入口流量が準定常状態でゆっくりランブ関数状に減少する条件からステップ関数状に急減少する条件下の過渡限界熱流束を求めた。同時に、過渡限界熱流束までの過渡沸騰熱伝達も実験計測した。既に求めている表面状態が粗面の SUS304 円管発熱体及びテープツイスト比 $y=2.39, 3.33, 4.45$ の SUS304 スワール管発熱体の加熱速度急上昇に伴う過渡限界熱流束実験結果と比較検討を行い、初期非沸騰状態から流量急減に伴う過渡

限界熱流束及び過渡沸騰熱伝達に及ぼす流量減速度の影響を明確にし、円管発熱体に対する初期非沸騰状態から流量急減に伴う過渡限界熱流束表示式を導出すると共に、限界熱流束発生機構について考察した。

最後になりますが、この度は貴財団の研究助成金に採択していただき、アメリカ機械学会第22回原子力工学国際会議へ参加出来た事を深く感謝申し上げます。原子力工学国際会議へは第6回から第22回まで17回目の参加を果たした事に成り、伝熱流動工学領域の研究者として、私の仕事の一つの大きな目標は達成され一応終了する事と成ります。誠にありがとうございました。



図1. 開催会場



図2. オープニング/ウェルカムセッション