

## 学位論文審査結果の要旨

専攻名	システム工学 専攻	氏名	Eiamsa-ard Smith
学位論文題目	Heat Transfer Mechanism and Thermal Performance of a Channel with Baffles having Open Wings		
主査・副査	主査	丸山 直樹	㊟
	副査	辻本 公一	㊟
	副査	前田 太佳夫	㊟
	副査	寺島 貴根	㊟
	副査	廣田 真史	㊟
<p>審査結果の要旨</p> <p>熱交換器は、多くの産業用ならびに民生用機器で使用されており、その多くは、流体と伝熱面間の熱伝達を利用している。熱交換器の高性能化の課題は、有限の設置空間において、流体の流動損失を最小限に抑えながら熱伝達率を高めることであり、多くの研究開発が行われている。その一つとして、流路に障壁を設置することで、障壁後方への流体の衝突と循環流の生成により伝熱を促進する手法がある。一方、流路に障壁を設置する場合、流動損失の増加を抑える対策が必要となる。本研究は、管内流の更なる伝熱促進を目的に、開口翼をもつ障壁を流路壁面に設置することにより、その伝熱促進効果と流動損失の影響を <b>Thermal Performance Factor (TPF)</b> を用いて評価している。研究は、数値解析と実験により行われ、その成果は、5 章からなる博士学位論文として執筆されている。</p> <p>第 1 章では、本研究の背景と研究動向、研究の意義と目的を述べている。</p> <p>第 2 章では、従来の研究に基づく伝熱促進のための各種対策、本研究課題である開口翼付き障壁の導入効果の評価手法、ならびに期待される効果について述べている。</p> <p>第 3 章では、数値解析により、開口翼付き障壁を導入する場合の熱伝達率の向上と圧力損失の関連について述べている。とくに、流動損失を低減するための半円形の開口翼をもつ V 型の障壁を伝熱面に設置し、その翼の開放角度による伝熱促進と流動損失低減の関連を、<b>TPF</b> で評価している。開口部を通過する噴流とその渦循環が、障壁を設けない伝熱面に対して伝熱促進に有用であることを示している。そして、種々のレイノルズ数において、V 型障壁の高さと設置間隔、翼付き半円形穴の設置位置、翼の開放角度を変更したシミュレーションを行い、高い <b>TPF</b> を達成する障壁形状を提案している。</p> <p>第 4 章では、実験により、多様な形状の開口翼付き障壁をもつ流路の伝熱促進について検討している。翼付き開口部の形状を矩形、V 型、半円形として、翼の開放角度を変更させた障壁を 3D プリンタで作成し、伝熱実験を行っている。これら障壁の導入による伝熱促進効果を <b>TPF</b> で表し、それぞれの開口翼の導入による効果と高い <b>TPF</b> を達成する障壁形状を提案している。</p> <p>第 5 章では、本研究の成果を総括している。</p> <p>これらの成果は、学術的ならびに実用的に有用なものである。以上により、本論文は博士(工学)の学位に値するものと判断する。</p>			