

氏名(本籍)	佐藤創(愛知県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第5347号		
学位授与年月日	平成22年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	三次元スクロール圧縮機の高効率化に関する研究		
主査	筑波大学教授	工学博士	河合達雄
副査	筑波大学教授	工学博士	正司秀信
副査	筑波大学教授	工学博士	松内一雄
副査	筑波大学准教授	博士(工学)	笠原次郎
副査	筑波大学准教授	工学博士	文字秀明

### 論文の内容の要旨

本研究は、家庭用および業務用空調機の主要部として広く用いられるスクロール圧縮機について、圧縮機効率の向上を目的として行われた。著者は、効率向上の方策として、三次元スクロール特有の損失であるステップ部からのガス漏れ損失を低減すること、および旋回スクロールと静止スクロールの接触部におけるスラスト軸受け損失を低減することを試みた。その結果、ステップ部では潤滑油によるシール効果を利用することにより、隙間がある程度あっても指示効率が高い最適なステップ隙間が存在することを明らかにした。この最適化により、効率が従来機に比べて向上することを実証した。一方、スラスト軸受け部摺動面の摩擦力について実験および理論解析を行い、摩擦係数と摺動面の傾きに相関があることを見出した。これに基づき、スラスト荷重の支持位置と摺動面の面圧を最適化することにより、摩擦係数が低減し、従って効率が向上することを示した。以上の最適化による効果に加えて、低圧力比のもとでのバイパスポートの併用効果等も加味すると、従来機に比べて、圧縮機効率は圧力比3.4では約5.5%増加し、圧力比6.3では約12.5%向上することが明らかにされた。

### 審査の結果の要旨

本論文で著者は、空調機器の主要部をなす圧縮機について、スクロール部の隙間および摺動面での流体力学的現象に着目して、漏れ損失やスラスト軸受け損失を低減することにより、圧縮機効率を高めることに成功した。また、スクロール部を三次元的構造にすることにより、小型軽量化を実現した。家庭用および業務用として広く普及しているこの種の熱流体機器に関する著者の成果は、社会におけるエネルギーの有効利用を推進し、地球温暖化の阻止に大いに貢献するものであり、高く評価できる。

よって、著者は博士(工学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。