

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏名	是澤 亮
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	工府博甲第451号
学位授与年月日	平成27年3月25日
学位授与の根拠	学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項
学府・専攻名	工学府 システム統合工学 専攻
学位論文題目	新形式液水制御による固体高分子形燃料電池の高性能・高機能化 (High performance polymer electrolyte fuel cell with novel structure for water management)
論文審査委員	主査 横浜国立大学 教授 宇高義郎 横浜国立大学 教授 松本裕昭 横浜国立大学 教授 西野耕一 横浜国立大学 教授 石井一洋 横浜国立大学 准教授 酒井清吾

## 論文及び審査結果の要旨

本研究は、PEFCにおける酸素拡散特性の向上を目的として、ぬれ部と非ぬれ部を交互配置する新形式のGDL(ハイブリッド構造GDL)による液水分布制御、およびガス流に対して傾斜角を持つマイクログループをガス流路内壁に設け排水性能を向上させる流路構造の二つの方式を組み合わせることで、より高性能な液水制御システムの実現を試みている。液水を含むときの酸素拡散特性に優れたハイブリッド構造GDLでは、撥水部から親水部への液水移動により、撥水部において酸素拡散経路が確保される一方で、親水部では液水を保持しやすいと考えられる。生成される過剰な液水をGDL表面に滞留させないために、マイクログループを設置したガス流路構造を組み合わせることにより、PEFCの発電特性を向上させることが可能であると考えられる。すなわち、本研究では、ハイブリッド構造GDLとマイクログループを配置した流路構造とを組み合わせ、実際のPEFCの発電特性の検討のため、セル温度、供給ガスの相対湿度、空気流速を変化させ、それぞれの実験条件について発電特性を検討している。その結果、ハイブリッドGDLとマイクログループを組み合わせたPEFCにおいては、通常のPEFCと比較して限界の電流密度および最大の出力密度、

さらにセル電圧の安定性が向上することを示している。

平成27年1月21日(水)13時00分から生産工学科棟203室において、学位論文発表会(公聴会)を開催し、その後14時00分より審査委員全員出席のもとに学位論文審査会を開催した。提出学位論文、論文を構成する査読付き論文および発表・質疑応答について審査を行った。その結果、提出論文は博士学位論文として十分な価値を有しており合格と判定した。また、学位論文の審査における質疑応答により、博士論文に関連する分野について博士(工学)の学位を得るにふさわしい学力を有すると判定した。専門科目と語学の単位取得状況、英文論文の執筆および国際会議における講演発表を行っていることを確認した。以上により、審査委員全員一致して最終試験は合格であると判定した。