

学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 桑原裕樹

学位の種類 博士（工学）

学位記番号 工府博甲第415号

学位授与年月日 平成26年3月26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 球状黒鉛鋳鉄の腐食機構の基礎的研究
(Basic study on corrosion mechanism of spheroidal graphite cast iron)

論文審査委員	主査	横浜国立大学	教授	八高 隆雄
		横浜国立大学	教授	梅澤 修
		横浜国立大学	客員教授	篠原 正
		横浜国立大学	准教授	廣澤 渉一
		横浜国立大学	客員准教授	宮田 義一

論文及び審査結果の要旨

本論文では、球状黒鉛鋳鉄の基礎的な腐食研究として、基地組織と黒鉛の影響に着目し、水溶液中および大気環境における腐食挙動を調べている。また、高い耐食性を示す鋳鉄の実例を解析し、その耐食性を示す理由を明らかにするとともに、球状黒鉛鋳鉄の耐食性向上への応用を試みている。本論文は次の7章より構成されている。第1章では、研究の背景、目的および本論文の全体の構成について記述している。第2章では、酸性溶液中における腐食挙動を調べ、基地のパーライト面積率が高いほど腐食速度が増大すること、およびセメンタイト/フェライトからなる局部電池の方が腐食速度に著しく影響することを明らかにしている。第3章では、中性溶液中における腐食挙動を調べ、パーライト面積率や黒鉛形状は腐食にはほとんど影響しないが、パーライト面積率が高い場合、腐食生成物中に残留するセメンタイトが、黒鉛の表面からの脱落を防止していることを明らかにしている。第4章では、飛来海塩粒子量の異なる大気環境における腐食挙動を調べ、1)球状黒鉛鋳鉄の腐食速度は鋼材(SS400)よりも低いこと、2)パーライト

面積率が高いほどより緻密で安定な腐食生成物が形成され腐食速度が低減することを明らかにしている。第5章では、横浜市創設水道管の腐食挙動を調べ、同水道管にはりんを多く含有するねずみ鋳鉄が用いられており、金属組織中にステナイトが網目状に析出しているため、腐食生成物が表面に強く保持され、腐食生成物層の緻密性、密着性が向上していることを明らかにしている。第6章では、第5章の結果を応用し、球状黒鉛鋳鉄にりんを添加した場合の耐食性向上効果を調べ、実用化の可能性のあることを明らかにしている。第7章では、以上の結果を総括し、得られた結論および今後の展望について述べている。

以上、本論文は、球状黒鉛鋳鉄を構成する組織上の基本因子の腐食挙動に及ぼす影響を明らかにすると共に実用水道管の分析から鋳鉄製水道管にはリンの含有が重要である事を明らかにする等、工学的および学術的に貢献するところが大きく、博士(工学)の学位論文として十分な価値があるものと認める。