

## 論文審査の結果の要旨

学位申請者 岩 田 浩 司

本論文は、「慣性センサと速度発電機を併用した車上位置検知システムの開発とアベイラビリティ向上対策決定法を適用した評価」と題し、6章より構成されている。

第1章「序論」では、本論文の研究の背景を明らかにし、博士論文の構成と列車制御システムの課題との関係を示した。第2章「列車制御システムとアベイラビリティ」では、高度な列車制御を実現するうえで安全を保障するため必要な位置検知機能がより重要になってきている状況のなかで、速度発電機単体によって車上で列車位置を検知する従来からの手法では速度発電機を取り付けた軸での車輪の滑走・空転の影響を受けるため、改善が必要とされていることを示した。また、アベイラビリティについて、これまで個々の装置の高信頼化などを中心とするアベイラビリティ向上のための対策の検討に留まっており、安全システムにおけるより効果的なアベイラビリティ向上方策の決定法が必要とされていることを示した。第3章「慣性センサを併用した車上位置検知システム」では、滑走・空転の検知時に慣性センサによる距離算出を行う新たな列車位置検知手法を提案した。本手法によれば、滑走・空転の影響を抑えることができるので駆動軸を持たない車両や短編成車両でも適用可能である。路線勾配と曲線が組み合わさった区間での補正処理における誤差低減のために、慣性センサの加速度(3軸)と角速度(3軸)を用いた補正処理を適用し、現車試験で時刻管理して記録したデータにもとづくシミュレーション解析を行い、提案手法の有効性を明らかにした。

第4章「アベイラビリティ向上対策決定法」では、設備故障の実績データベースから単位時間あたりの障害件数の低減成分と、1障害あたりの平均停止時間の短縮成分の2つの側面を考慮するとともに、構成機器の故障による遅延を受けた乗客数で定義した輸送損失を反映して線区ごとに異なる障害内容に応じたアベイラビリティ向上対策を決定する手法を提案した。これにより、障害発生頻度と障害発生後の影響を総合的に考慮して戦略的に効果的な適用対策を決定できることを明らかにした。第5章「アベイラビリティ向上対策決定法による車上位置検知システムのアベイラビリティ改善策の決定」では、アベイラビリティ向上対策決定法を車上位置検知システムに適用し、補正開始点を複数選定し補正論理の並列処理による対策が特に再粘着判定不能後の復旧時間が長い線区において有効であることを示した。これらの結果は線区の条件によって異なるが、アベイラビリティ向上対策決定法の有用性を明らかにした。第6章「結論」では、本博士論文で提案する慣性センサと速度発電機を併用した車上位置検知システムの開発とアベイラビリティ向上対策決定法を適用した評価が今後の列車制御システムの重要な基盤技術であることを明らかにした。

よって、本論文は工学上及び工業上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を有するものと認める。

審査委員主査 平 尾 裕 司 印