



Title	シールドトンネル覆工構造の耐久性向上に関する研究
Author(s)	金井, 誠
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42929
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	金 井 誠
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 5 0 4 3 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 12 年 1 月 31 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	シールドトンネル覆工構造の耐久性向上に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 松 井 保 (副査) 教 授 谷 本 親 伯

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、シールドトンネルの大口径化・大深度化・高水圧化などの過酷な計画・設計条件下において、インフラストラクチャーとしてのトンネル構造を構築する際の耐久性設計手法の確立を目指している。まず、設計・施工を通じたシールドトンネル全体の技術的課題を明らかにするとともに、シールドトンネルの覆工構造の耐久性向上、すなわち耐久性を確保するための基本的な対策となる漏水防止（防水）および構造部材の具体的な防食法を検討することによって、ライフサイクルコストを最小とすることが可能な、覆工構造の設計および施工の指針を確立したものである。全体は以下の 8 章で構成されている。

第 1 章は序論であり、本研究の背景・目的とともに、その内容と構成について述べている。

第 2 章では、覆工構造耐久性の現状を明らかにし、耐久性低下の原因を従来設計法の問題点や設計・施工上の技術課題から見直し、従来手法により構築された覆工構造の耐久性を評価し、体系的な耐久性設計・施工の必要性を指摘している。

第 3 章では、覆工構造の劣化要因と劣化過程・メカニズムを検討して、耐久性確保に不可欠な覆工構造の防水・防食要素について問題点を明らかにしている。

第 4 章では、第 3 章で明らかにされた覆工構造要素の耐久性に関する問題点を解決するために実施した耐久性確認試験結果に基づいて、耐久性向上仕様を決定するための基礎データを得ている。

第 5 章では、第 4 章の耐久性確認試験から得られたデータに技術的判断を加えて、シールドトンネル覆工構造に 100 年の耐久性付与を可能にするための設計方針・仕様を策定している。

第 6 章では、覆工構造の耐久性向上を現場で実現するための施工計画・施工上の留意点、および設計・施工上の耐久性向上仕様の妥当性評価やその修正に不可欠な耐久性データ収集のための現場計測の留意点と計測計画事例を提示している。

第 7 章では、東京湾横断道路シールドトンネルをはじめとする大断面シールドトンネルの設計検討・詳細設計・施工計画・施工から得られた教訓にもとづいて、更なる耐久性向上を目的とした“水平コッター式セグメント”の開発

に成功している。さらに、この手法に基づいて、耐久性の高い覆工構造の設計・施工に関する提言を行っている。

第8章では、本論文の成果を総括し、各章で得られた主な結論をまとめている。

論文審査の結果の要旨

近年、ジオフロント開発において重要な役割を担っているシールドトンネルについては、大口径化、大深度化、高水圧化、長距離化が進む中で、その施工件数がますます増加している。このような地中に建設されるインフラストラクチャーは長期間にわたり利用される宿命にあり、その耐久性を確保し、さらに向上させることは、社会資産整備コストの縮減を図る上で重要である。

本論文は、東京湾横断道路におけるシールドトンネル覆工構造の耐久性向上を目的として実施・開発した設計検討、実証試験、設計および設計仕様、およびこれまでの施工経験から得た教訓を体系的に一般化して、将来のシールドトンネル覆工構造の耐久性向上に関する提言を行ったものであり、その成果を要約すると次のとおりである。

- (1) シールドトンネルの覆工構造要素の耐久性に関する確認試験から得られたデータおよび施工技術的判断に基づいて、覆工構造により長期間（100年）の耐久性を付与できる設計方針および仕様を策定している。
- (2) 覆工構造の耐久性向上を現場で実現するための施工計画や施工上のポイント、および設定仕様の妥当性評価や修正に必要な現場計測データ収集時のポイントを提示し、体系的な耐久性設計・施工手法の確立をはかっている。
- (3) 以上の成果により、シールドトンネルのライフサイクルコストを最小にすることを目指した覆工構造の設計・施工の指針を提言している。
- (4) 大断面シールドの設計・施工の経験から得られた教訓に基づいて、“水平コッター式セグメント”を開発し、更なる耐久性向上に成功している。

以上のように、本論文は、ライフサイクルコストの考え方を取り入れて、シールドトンネルの覆工構造の設計・施工の指針を提言し、シールドトンネルのドライトンネル化に大きく貢献したものであり、トンネル工学および土木工学の進歩に寄与するところが多い。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。