

豊橋技術科学大学長 殿

平成 16 年 3 月 1 日

審査委員長 木曾 祥秋



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

記

学位申請者	東海林 孝幸	学籍番号	第 019403号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	多重構造型道路が沿道大気環境に与える影響及び環境負荷低減のための道路空間のあり方に関する基礎的研究		
公開審査会の日	平成 16 年 2 月 12 日		
論文審査の期間	平成 16 年 1 月 28 日～平成 16 年 3 月 1 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 16 年 2 月 12 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨

本論文は序論、結論を含む9章からなり、さまざまな道路構造、遮音壁特性が沿道大気環境に与える影響を数値シミュレーションにより明らかにしている。第1～3章では研究の背景・目的及び使用するモデルについての概説を行い、第4章で野外濃度実測データと計算結果を比較することでモデルの再現性を述べている。つづく第5、6章では多重構造道路を対象に、遮音壁の有無、高さ、空隙及び異なる道路幅における風速・濃度場を詳細に調べ、その結果、沿道大気環境へ与える影響を小さくするために、①地上遮音壁単独の使用を避け、②高架遮音壁の設置、③地上遮音壁と高架道路底面間の開口部の調節および④平面道路幅を高架のそれより広く取ることが必要であることを明らかにしている。また、遮音壁に空隙を与えた場合、空隙率10%程度および50%以上で効果があることも明らかにしている。これらの研究を通じ、沿道濃度を高める道路構造に共通していることは道路から離れた場所に循環流が生じていることであり、道路と循環流の間にできるよどみ域が高濃度化を招くことを見出している。したがって、多重構造型の道路設計においてはこのような風速場が出現しないような構造にするべきとの結果を得ている。

第7章では空隙を与えた場合の遮音能力の変化について交通騒音予測モデル(日本音響学会モデル)により評価している。第8章では空隙のある遮音壁内部に高活性炭素繊維などの吸着材が使用された場合についてモデル化し、大気汚染物質として窒素酸化物を考え、遮音壁に通気させた場合どの程度の濃度削減効果があるのかを道路別に評価している。その結果、濃度減少に占める割合として高架遮音壁の場合、遮音壁の空隙そのものであること、地上遮音壁の場合、吸着材による効果が大きいことを明らかにしている。第9章は、得られた結果の総括である。

審査結果の要旨

都市部における交通量の増加は慢性的な渋滞を引き起こし、物資の円滑な輸送の妨げとなるばかりか、沿道大気環境の悪化をも招いている。円滑な交通流を確保するために平面道路上に高架道路が建設されているが、このような構造を持つ道路からの大気拡散を知ることは沿道大気環境を評価するうえで重要である。しかしながら、人口密集地に建設されていることが多い高架道路からの大気汚染物質の挙動は環境保全の観点から重要であるにも拘らず、過去において系統的に研究されてこなかった。本論文はそのような背景のもとに複雑な道路構造からの大気拡散について数値解析により調べ、道路構造、遮音壁と沿道における風速場・濃度場の関係を明らかにしたものである。研究では数種類の基本的な道路構造を仮定し、その変化が沿道大気環境に与える影響を評価している。また遮音壁の高さ、幅および空隙の変化を取り上げ、沿道濃度を低減させる構造を見出し、沿道環境に配慮した道路構造はどのようなものかを明らかにしている。さらに、通気性遮音壁内部に汚染物質の吸着材として用いられている高活性炭素繊維を充填したモデルを考え、沿道における窒素酸化物濃度の低減効果を評価している。これら一連の研究は将来にわたって建設されてゆくであろう高架道路の設計に対して基本的な知見を与え、さらに大気汚染の軽減につながる遮音壁を提案することでより良好な沿道大気環境を実現することの可能性を示した。よって、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員

木曾 祥秋



印

北田 敏廣



印

成瀬 一郎



印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。