

金属製遮音板の経年変化に関する検討

株式会社高速道路総合技術研究所 正会員 ○岩吹 啓史

1. はじめに

遮音壁は、道路交通騒音対策として昭和 38 年に高速道路で初めて設置され、その費用対効果の大きさから、これまでに多くの遮音壁が全国各地で普及してきた。一方で、近年では供用年数の経過に伴う遮音壁の変化が課題として生じており、現場では更新の判断に苦慮している。NEXCO 総研では、更新計画立案の一助を目的とした遮音壁の経年変化及び更新基準について研究を行っている。遮音壁は、遮音板、支柱、基礎、落下・回転防止索等で構成され、遮音板は設置状況に応じてコンクリート製、金属製、透光性を有する遮音板が選定できる。本報文では、遮音するための主部材である遮音板のうち金属製遮音板（金属板）に着目し、その音響性能の経年変化について研究成果を報告するものである。

2. 求める性能の評価指標

NEXCO が定める設計要領では、金属板には音響性能・基本性能・安全性能・耐候性能を求めており、音響性能の評価指標として音響透過損失と吸音率を定義している。音響透過損失試験は、JIS A 1416「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法」に準じ実施している。吸音率試験は、JIS A 1409「残響室法吸音率の測定方法」に準じ実施している。本研究では、これら試験のほか外観等を調査し、表面板の発錆（錆の色、占有率等）、損傷（つぶれ、亀裂、欠損等）及び内部の吸音材の状況について確認を行った。これらの試験・調査結果より、経年変化の影響分析を行った。

3. 経年変化の検討

ここでは、複数の現場から発生した金属板のうち外観の状態が比較的よいものを取捨選択した試験体（表-1）を用いて、上述した試験・調査を行い経年変化について検討を行った。

3.1 音響透過損失試験

結果を図-1 に示す。3 タイプの試験体において、設計要領で定める初期性能の基準値「400Hz に対して 0.7 以上、1,000Hz に対して 0.8 以上」を満たし、明確な経年変化が見られない結果となった。

3.2 吸音率試験

結果を図-2 に示す。3 タイプの試験体において、設計要領で定める初期性能の基準値「400Hz に対して 25dB 以上、1,000Hz に対して 30dB 以上」を満たし、音響透過損失試験と同様に明確な経年変化が見られない結果となった。

3.3 外観等調査

発錆状況を表-2 に、金属板の全表面積に対する錆の占有率を図-3 に示す。一般地域は積雪寒冷地域よりも発錆率が大きい。キーワード 遮音壁、金属製遮音板、経年変化、音響性能、錆

表-1 試験体

設置年数	タイプ	枚数	サイズ [m]
20年	積雪寒冷地域	8枚	0.5*2.0
20年	一般地域	12枚	0.5*2.0
40年	一般地域	12枚	0.5*2.0

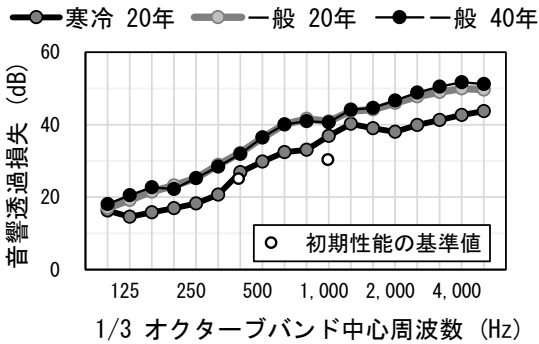


図-1 音響透過損失

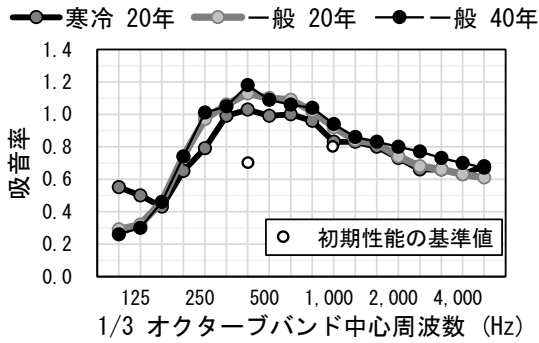
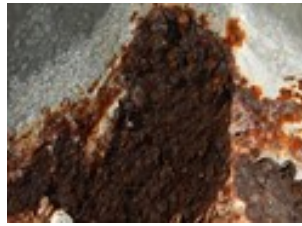


図-2 吸音率

表-2 発錆状況

白錆	茶錆	赤錆	黒錆
			

い．一方で、積雪寒冷地域は白錆以外の割合が大きく、これは錆が白色から黒色に変わるほど錆が進行することから、発錆後の進行が速いと考えられる．また、供用後 20 年よりも 40 年の方が発錆の占有率が大きく、その発生部位は端部以外にも見られることから、年数の経過につれて金属板全体で発錆していることが分かる．

損傷状況の代表例を図-4 に示す．損傷の多さは供用経過年数の寄与が見られず、使用暴露条件に依存すると考えられる．また、図-4 に示すような、第三者に被害を及ぼさない程度の部分的な損傷であれば、図-1 及び図-2 に示すように音響性能は低下しないことが分かる．

吸音材状況の代表例を図-5 に示す．損傷状況と同様で、汚れや劣化に供用経過年数の寄与が見られず、表面板の損傷と保護フィルムの損傷に相関が見られる．保護フィルムの損傷がなければ吸音材は良好な状態を保っていることから、表面板の損傷が金属板を経年変化させる第一段階であると考えられる．

4. まとめ

金属板の経年変化は、年数が経過すると端部以外の発錆が多くなるものの、損傷の多さは使用暴露条件の依存が大きく、音響性能の経年変化は経過年数では一概には評価できないこと、外観の状態が比較的よい金属板であれば 40 年経過しても音響性能は初期性能基準を満足することを確認した．従って、NEXCO が定める保全点検要領に基づく外観等の調査を実施することで、金属板の音響性能に関する経年変化の評価が可能である．今後、腐食等による小さな孔の発生等、どの程度の外観損傷で音響性能に影響を与えるか、あるいは更なる年数経過も同傾向にあるか確認するとともに、遮音壁の構成部材である支柱・基礎・落下防止索・回転防止索について経年変化を評価し、遮音壁の更新基準あるいは更新方針を確立することが課題である．

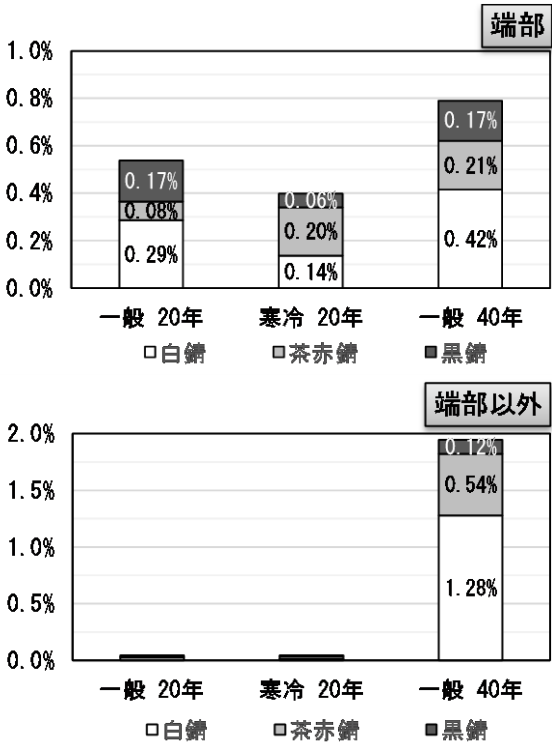


図-3 錆の占有率



図-4 損傷状況

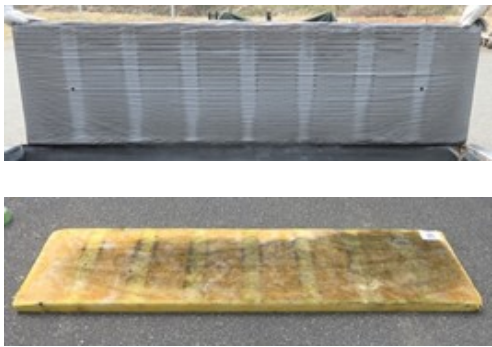


図-5 吸音材の状況