The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	直接放射型拡声装置の設計法に関する研究
Author(s)	野村, 康雄
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31243
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

【33】

氏名・(本籍)	野村康雄（のむらやすお）
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 3174 号
学位授与の日付	昭和49年7月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**直接放射型拡声装置の設計法に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 喜田村 善一 (副査) 教授 尾崎 弘　教授 滑川 敏彦　教授 竹内 竜一

論文内容の要旨

本論文では直接放射型拡声装置のうち，既に十分検討されている密閉箱方式拡声装置を除いて，受動振動板方式位相反転型拡声装置および開口方式位相反転型拡声装置の設計法について検討したものである。すなわち，回路網理論における動作関数法を，直接放射型拡声装置の電気・機械・音響の各系を含む等価回路から導出される出力音圧伝達関数に適用することによって，出力音圧の平担特性を指定した時に，これを実現する，等価回路の構成要素で決定されるパラメータの組合せ，すなわち，設計条件を与えたものである。設計条件は駆動拡声器の口径，受動振動板又は開口の口径，箱の容積の如何にかかわらず全ての場合に適用できる一般化設計条件の形で与えた。

受動振動板方式位相反転型拡声装置に対しては，実際の設計に役立つ設計条件をはじめて明らかにした。出力音圧特性として二種類の平担特性を取上げ，吸音材の損失抵抗による効果も含めて，再生帯域外の任意の音圧減衰位置に対して設計条件を連続的に求めた。

開口方式位相反転型拡声装置に対しては，どのような型の平担特性が存在するか，またその時の設計条件はどのようになるかという従来不完全であった点を，系統的に明らかにした。平担特性として四特性を取り上げ，吸音材の効果も考慮した。

本論文で与えられた設計条件は一般化設計条件であるので，その使用法について述べた後，両方式位相反転型拡声装置の設計例題を与え，設計条件の有用性を示した。

つぎに従来，密閉箱についてのみ実用化されていた動帰還を，両方式位相反転型拡声装置も含めた直接放射型拡声装置全体に適用した場合の効果を示す，出力音圧に比例する統一的な基本式を始めて導入した。動帰還は拡声器の物理定数を電気的に変化せしめる効果をもつので，設計条件を満たす手

段として有効である。特に両位相反転型拡声装置は設計パラメータの数が多く，実際の拡声器定数でもって全ての設計条件を同時に満足するには，拡声器の選別が厳密になるので，設計手段としての動帰還の利用を提言した。

以上，本論文では直接放射型拡声装置の設計法に関して，多少とも統一的，系統的な見解を示した。最後に残された問題点についても述べている。

論文の審査結果の要旨

本論文で得られた研究成果を要約するとつぎのようである。

(1) 直接放射型拡声装置を代表している受動振動板方式位相反転型拡声装置の等価回路から，出力音圧伝達関数を導き，この伝達関数から，指定した平担音圧特性を実現する設計条件の導出法を与えている。

(2) 設計条件は，拡声器の口径，受動振動板または開口の口径，箱容積に直接依存しないで規準化した形で与えられているため，実用的にはほとんど全ての場合に適用できる一般的な設計条件として与えられており，吸音材の効果も考慮されている。受動振動板方式位相反転型拡声装置に対しては，バタワースおよびチェビシェフ特性を実現する設計条件がはじめて明らかにされている。また，開口方式位相反転型拡声装置によって実現できる平担特性について系統的検討を行ない，従来不完全であった点を明らかにし，バタワース，チェビシェフおよび二つの縮退したチェビシェフの四特性に対する設計条件を与えている。

(3) 設計条件図表の使用法および拡声器定数や箱定数の計算法や実験法を示している。これによって，両位相反転型拡声装置の設計例題を与え，設計条件の有用性を示している。

(4) 従来，密閉箱拡声装置のみを対象としていた動帰還を，受動振動板方式位相反転型拡声装置に適用した場合の出力音圧伝達関数を導き，動帰還によって拡声器の等価抵抗，等価質量，等価スチフネスが，それぞれ速度帰還，加速度帰還，振幅帰還によって独立に変化できることを示し，その解析的な表現を与えている。したがって，動帰還は設計条件を満足するように設計パラメータを変化させる手段として有効であることを示し，開口方式位相反転型拡声装置の動帰還による設計例を与えている。

以上のように，本論文は直接放射型拡声装置について，新しい統一的な設計法を与えたもので，その成果は音響工学・電子工学の分野に寄与するところ大である。

よって，本論文は学位論文として価値あるものと認める。