

氏名	山 本 憲 夫		
学位(専攻分野)	博 士(工 学)		
学位授与番号	博 乙 第 2576 号		
学位授与の日付	平成 5 年 3 月 28 日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第 4 条第 2 項該当)		
学位論文題目	海面反射による VOR の性能低下改良法の研究		
論文審査委員	教授 福井 廉	教授 古賀 隆治	教授 浜田 博
	教授 橋本 文雄	教授 古谷洋一郎	

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、海面反射による VOR の受信レベルや方位情報の変動を低減し、その信頼性を向上する方法について論じている。

導波管効果を用いてレベル変動の低減を可能とした環状平板型アンテナを考案し、その放射特性を解析するとともに、飛行実験によりその性能を実証した。次に、周辺地形がアンテナ特性に与える影響を、地形モデルを用いて解析し、飛行実験結果と比較検討した結果、アンテナの地上高さなどを適当に調整すると、地形の遮蔽効果でレベル変動が低減できることを示した。

海面反射による方位変動との関連が予想される VOR の固有誤差について検討し、誤差の主な発生源を明らかにした。また、固有誤差の計算法を提案し、その精度を実験的に確認した。固有誤差に対する海面反射の影響を解析した結果、方位変動は海面反射による固有誤差の変化から引き起こされ、その予測には固有誤差の計算法が適用できることを明らかにした。さらに、この変動の低減法を提案した。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

VOR (VHF Omnidirectional Range : 超短波全方向式無線標識) は、航空機に方位情報を与える航行援助用無線施設で、航空路の基準点として、また空港への進入用に世界で運用されている。VOR が海岸近くに設置されると、海上の航空機における受信信号レベルや方位情報は海面反射の影響で変動する。これらの変動が規定値を越える場合には運

用が制限されることになる。本論文は、VORの信頼性を向上するために海面反射による受信レベル変動と方位情報変動を低減する方法を開発することを目的としている。

まず、受信レベル変動の低減に適した新型アンテナとして環状平板型アンテナを提案し、導波管効果によりアンテナ特性を整形できること、また実験的にも最大8 dB程度海面反射波の影響を軽減できることを示している。次いで、VOR周辺の地形がアンテナ特性に与える影響を、代表的な地形モデルを用いて解析し、飛行実験の結果をも用いて比較検討することにより、アンテナの地上高さなどを適当に調整すると地形の遮蔽効果でレベル変動が低減できることを示している。なお、前記の新型アンテナや地形の影響を含めたアンテナ特性の解析に含まれる2重回折波の取扱いに関して仮想波源法を導入し、2重回折現象を精度よく記述できることをも述べている。

さらに、海面反射による方位変動との関連が予想されるVORの固有誤差について検討し、誤差の主な発生源を明らかにした。また、固有誤差の計算法を提案して固有誤差に対する海面反射の影響を解析した結果、方位変動は海面反射による固有誤差の変化から引き起こされ、その予測には固有誤差の計算法が適用できることを明らかにすると共に、この変動の低減法をも提案している。

以上のように、本論文の研究は、主として海面反射に由来するVORの受信レベルや方位情報の変動の低減をはかるための有効な方法を攻究して、実用技術の改善に大きく寄与すると共に、工学技術上のいくつかの重要な知見をも提供しており、博士の学位に十分に値するものと認められる。