

氏名	山 本 盛 男		
授与した学位	博 士		
専攻分野の名称	工 学		
学位授与番号	博 乙 第 2809 号		
学位授与の日付	平成 6 年 9 月 30 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	カラーブラウン管の高画質化に関する研究 —電子ビーム反射被膜によるシャドウマスクの改良とその 特性—		
論文審査委員	教授 平松 惇	教授 安福 精一	教授 可児 弘毅
	教授 橋本 文雄	教授 大滝 英治	

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

本研究では、カラーテレビジョン用ブラウン管およびカラーディスプレイモニター用ブラウン管の高画質化を図るために、ブラウン管の色ずれ防止法を検討した。色ずれ防止法として、シャドウマスクに電子ビーム反射被膜を設けることを考案した。カラーテレビジョン用シャドウマスクには、エアースプレー法による酸化ビスマス塗膜を、カラーディスプレイモニター用シャドウマスクには、抵抗加熱式蒸着法による酸化タングステン蒸着膜を、それぞれに設けることを試みた。これらの電子ビーム反射被膜付き高精細シャドウマスクを内蔵したカラーブラウン管を製作して、色ずれ量が軽減されることを確認した。その結果、平坦かつ大型な画面を、かつ長寿命を有するカラーテレビジョンブラウン管およびカラーディスプレイモニター用ブラウン管における高画質化（高輝度・高解像度化）を実現することに成功した。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文では、カラーブラウン管の高画質化を図るために、ブラウン管の色ずれ防止法を検討している。カラーブラウン管において、電子銃から放出された電子ビームの約 8 割は、多孔を有するシャドウマスクによって遮られ、残りの約 2 割がマスクの孔を通過して蛍光

面に到達する。マスクによって遮られた電子ビームのエネルギーは熱に変換され、マスクは熱膨張によってドーム状に熱変形して、孔を通過した電子ビームが所定の蛍光体を励起しなくなり、傾向画面上で色ずれが生じる。この色ずれ現象は、シャドウマスクの高精細化、大型・平坦化により一段と顕著になり、その防止策が大きな課題となっている。

この課題を解決するために、申請者はシャドウマスクの電子ビーム照射面に電子ビーム反射被膜を設けることを発案した。電子ビーム反射被膜の材料として、高い電子ビーム反射率を有する材料、すなわち大きな原子番号あるいは高密度を有する $\text{Bi}_2\text{O}_3$ および $\text{WO}_3$ を選択し、超大型テレビ用ブラウン管やワークステーション用ディスプレイモニターの開発・量産に成功した。申請者は、開発の過程において、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 蒸着膜、 $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 塗膜および $\text{WO}_3$ 蒸着膜の最適の製膜方法を検討し、試作した電子ビーム反射被膜について、膜厚、目詰まり不良、被膜密着力、結晶状態、後方散乱電子放出係数、ガス放出量、シャドウマスクの温度、ブラウン管としての寿命特性、色ずれ抑制効果などを測定している。これらの評価には、X線回折装置、X線光電子分析装置、二次イオン質量分析装置、X線マイクロアナライザ、赤外線分光分析装置、示差熱分析装置、熱重量分析装置のほか、申請者が独自に考案した電子ビーム反射率測定装置やガス放出量測定装置などが使われている。

この研究によって、例えば、混合比 $\text{Bi}_2\text{O}_3 : \text{W} = 1:4$ の塗膜付きシャドウマスクを内蔵することによって、ブラウン管の色ずれ量の約40%を軽減できることを確認し、大型・平坦画面を有するカラーブラウン管の高画質化を実現することに成功した。従って、この論文を博士（工学）の学位論文に値するものと認める。