

<p>サブテーマ名：高輝度光ビームによる薄膜形成技術に関する研究 小テーマ名：管球材料の劣化メカニズムの解明と最適材料の選択</p>
<p>サブテーマリーダー（所属、役職、氏名） 福井工業高等専門学校、教授、太田泰雄 研究従事者（所属、役職、氏名）福井大学工学部 助教授 葛生 伸</p>
<p>研究の概要、新規性及び目標</p> <p>研究の概要 高出力放電ランプの長寿命化および安定化を目的として、劣化メカニズムの解明および評価方法を確立するとともに、最適素材の選定およびコーティングおよびレーザーによる表面処理による劣化防止方法を開発する。</p> <p>研究の独自性・新規性 従来着目されていなかった、ランプ管球材料の表面から進行する構造変化を防止することにより、ランプの長寿命化を達成する。</p> <p>研究の目標（各フェーズ毎に数値目標等をあげ、具体的に）</p> <p>フェーズ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* ランプ管球材料の劣化の評価方法の確立とメカニズムの解明。</li> <li>* 板材を用いた管球材料劣化試験方法の確立。</li> <li>* 長時間の使用に対して欠陥構造が生じにくい石英ガラス管材料の選定（板材使用）</li> <li>* 表面製膜による劣化防止効果の可能性の判断。</li> </ul> <p>フェーズ：-</p> <p>フェーズ：研究成果の実用化を目指す。</p>
<p>研究の進め方及び進捗状況（目標と対比して）</p> <p>フェーズ：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・評価方法を確立（顕微分光法による管球断面構造変化。封入試験方法。）。</li> <li>・OHの異なる管球材料を用いたランプの点灯試験を実施。 190nm付近を除き、OHを含む材料の方が点灯に伴う管球材料の透過率低下が少ない。</li> <li>・スパッタリングによるSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>コーティングは、透過率低下防止効果があることがわかった。 現在レーザーアブレーションによるコーティングの効果を評価中。</li> <li>・高出力パルスレーザーを照射による、材料のダメージおよび表面改善効果の評価を開始。</li> </ul> <p>フェーズ：-</p> <p>フェーズ：研究成果の実用化を目的として、これまで得られた研究成果をベースに残された研究課題の解決を図る。</p>
<p>主な成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・管状の断面での構造変化の評価方法を確立し、ランプ加工および点灯にともなう管球断面の構造変化を把握した。</li> <li>・OH基を含むサンプルの方が点灯にともなう透過率低下が少ないことがわかった。</li> <li>・コーティングによる透過率低下防止効果があることがわかった。</li> </ul> <p>特許件数：0                      論文数：0                      口頭発表件数：4</p>
<p>研究成果に関する評価</p> <p>1 国内外における水準との対比 ランプの劣化機構、特に表面からの構造変化に対して着目した研究は新規のものである。この手法を利用して、最適素材の選択、加工方法の検討、表面薄膜の効果を関連付けておこなう研究は今のところ国内外にない。</p> <p>2 実用化に向けた波及効果 表面薄膜は従来から考えられていたランプ表面の失透（結晶化）および電極材料などの付着などによる黒化の防止効果に加え、管球材料自身の透過率低下防止にも効果があることがわかった。これと、最適材料の選択と合わせて長時間安定な管球材料の開発に結びつける。</p>
<p>残された課題と対応方針について</p> <p>C- グループと連携して、これまでに確立した手法で薄膜による劣化防止効果の解析をおこなうとともに、アブレーションのためにレーザー光が管球を透過することに伴う、材料の劣化の有無および事前のレーザー光処理による表面改質効果について調べていく。</p>

	J S T負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	小計	
人件費	45	129	133	0	0	0	307	0	0	0	0	0	0	0	307
設備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	1,500	2,000	1,400	0	0	0	4,900	0	0	0	0	0	0	0	4,900
旅費	4	52	47	0	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	103
その他	5	6	96	0	0	0	107	0	0	0	0	0	0	0	107
小 計	1,554	2,187	1,676	0	0	0	5,417	0	0	0	0	0	0	0	5,417
代表的な設備名と仕様 [ 既存 (事業開始前) の設備含む ] J S T負担による設備 : なし 地域負担による設備 : なし															

複数の研究課題に共通した経費については按分する