

残された課題と対応方針について

出荷検査工程については、今後、最終調整を進める。

単板の薄肉化については、変位能力の維持と製造技術の問題がある。また単板の薄肉化と積層数の増大は、必要な電流量が増大するため、発熱の問題が不可避となる。これらの問題点を踏まえ、検討を進める。

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	
人件費	0	0	0	0	4200	2100	6300	0	0	0	0	2500	1300	3800	10100
設備費	0	0	0	0	1000	0	1000	0	0	0	0	0	0	0	1000
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	1000	1400	2400	0	0	0	0	4800	4000	8800	11200
旅費	0	0	0	0	200	300	500	0	0	0	0	1200	1000	2200	2700
その他	0	0	0	0	800	400	1200	0	0	0	0	0	0	0	1200
小 計	0	0	0	0	7200	4200	11400	0	0	0	0	8500	6300	14800	26200

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 : オシロスコープ、電流プローブ × 2、

地域負担による設備 : 両面ラッピングマシン、3次元測定器、

[様式 6]

研究成果

サブテーマ名 : 超精密高速ステージ開発

小テーマ名 : ステージ軽量化技術開発

サブテーマリーダー : (株)日本セラミック セラミック事業本部 副本部長 森山司朗

研究従事者 : (株)日本セラミック 佐々木俊一、廣瀬正孝、太平洋セラミック(株)石井守、梅津基宏、(有)熊本テクノロジーズ、小坂光二、岩淵哲也、(財)くまもとテクノ産業財団 東町高雄

研究の概要、新規性及び目標

研究の概要

H14年度開発製作したアルミナステージ重量を H15年度 1/2 H16年度 1/3 以下とするステージ軽量化技術開発

研究の独自性・新規性

材料の面からは、比重 4.0 のアルミナから比重 2.5 のポアフリーゼロ膨張セラミックス (Z P F) の適用、更にガイドレールを Si3N4 系のポアフリー材料 (S L P F) とした。構造面では、リブ構造・ハニカム構造の導入。

研究の目標

H15年度 : H14年度製作アルミナ+ステージ重量を 1/2 以下にする。

H16年度 : H14年度製作アルミナ+ステージ重量を 1/3 以下にする。

研究の進め方及び進捗状況

H15年度は、材料の Z P F ・ S L P F 化、構造のリブ構造 (中空構造化) 化により、セラミックステージ (可動部のみ) 48.1kg を 24.0kg に軽量化した。

H16年度 8月現在、材料 Z P F ・ S L P F 、構造ハニカム構造にて、技術開発・製作中で H16.11 に製作完了予定。セラミックステージ (全重量) 99.8kg を 31.4kg にする。

主な成果

具体的な成果内容 :

セラミックステージ	H14年度	H15年度	H16年度
総重量 (kg)	99.8	75.7	31.4
可動パーツ重量 (kg)	48.1	24	17.7

特許件数 : 3

論文数 : 3

口頭発表件数 : 3

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

現在、セラミックステージは、主にアルミナステージが採用され、構造面からは中空または一部中空化構造となっている。ポアフリーゼロ膨張セラミックス (Z P F)、ハニカム構造による軽量化の実績 (数値化率 30% 以上) は国内外になく、ステージの超高精度化が期待されている。

2 実用化に向けた波及効果

軽量化構成部材かつ超高精度のステージに対して、ステージシステムメーカーからの問い合わせがあり、波及効果は十分にあると思われる。

残された課題と対応方針について：

	J S T 負担分 (千円)							地域負担分 (千円)							合 計
	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	小計	
人件費	0	0	0	0	4200	2100	6300	0	0	0	0	2300	1500	3800	10100
設備費	0	0	0	0	6300	17000	23300	0	0	0	0	0	0	0	23300
その他研究費 (消耗品費、 材料費等)	0	0	0	0	5200	3400	8600	0	0	0	0	9600	4000	13600	22200
旅費	0	0	0	0	1300	900	2200	0	0	0	0	2400	1000	3400	5600
その他	0	0	0	0	2200	2500	4700	0	0	0	0	0	0	0	4700
小 計	0	0	0	0	19200	25900	45100	0	0	0	0	14300	6500	20800	65900

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：押出成形金型

地域負担による設備：焼成炉

[様式 6]

研究成果

サブテーマ名：超精密高速ステージ開発
小テーマ名：ステージ軽量化技術開発 (その 2 : 次世代 30m 級天体望遠鏡用鏡材の開発)

サブテマリーダー：(株)日本セラテック セラミック事業本部 副本部長 森山司朗

研究従事者：(株)日本セラテック 佐々木俊一 廣瀬正孝 太平洋セメント(株)石井守 梅津基宏

研究の概要、新規性及び目標

研究の概要

ゼロ膨張セラミック素材 Z P F を鏡の素材として用いる可能性の検討と開発

研究の独自性・新規性

ガラス以外の材料かつ日本発鏡材料の開発。

研究の目標

面精度 /10 以下 (=632.8nm)、表面粗さ RMS 3nm

研究の進め方及び進捗状況

ゼロ膨張セラミック素材 Z P F による 100mm 鏡と軽量化 300mm 鏡の試作を行い、天体望遠鏡用鏡材としての特性を評価する。

主な成果

具体的な成果内容：鏡材としての研削研磨加工性、真空蒸着による A L コーティングも問題なくゼロ膨張ガラス素材に比べると、密度や加工性、熱膨張率の素材としての安定性はほぼ同一だが、剛性が約 2 倍、熱伝導率が約 4 倍あり、鏡材としては有望な素材である事が確認された。

特許件数：1 論文数：3 口頭発表件数：1

研究成果に関する評価

1 国内外における水準との対比

現在、鏡材量であるガラスは国外のコーニング社 ULE SCHOT 社 Zerodure が採用されている。

日本発ゼロ膨張セラミックス素材 ZPF は国-外のガラス素材より、優れている。

2 実用化に向けた波及効果

残された課題と対応方針について