

V09a 次世代超大型光赤外望遠鏡プロジェクト：ゼロ膨張セラミック鏡の開発
家 正則(国立天文台)、佐藤元泰(核融合研)、松尾裕之、森山史朗(日本セラテック)、石井守(太平洋セメント)、長瀬幸泰、山口政男(ナガセインテグレックス)、西岡達志(ニコン)、田中善衛(山形県工技セ)、山下卓也、川端弘治(広島大)、栗田光樹夫、佐藤修二(名大)

本講演では、ELT プロジェクト全体状況の報告に続き、今年度力を入れているセラミック鏡の試作を中心に報告する。ZPF はゼロ膨張ガラスと比べると密度、ゼロ膨張性はほぼ同等、可研磨性、面粗度もゼロ膨張ガラスにほぼ匹敵し、SiC より優れている。さらに破壊強度、熱伝導性、軽量化性、価格などの面で従来の素材よりメリットがあり、今後の天体観測用鏡素材として大変有望である。本年度はより本格的な開発として、

1) 広島大学 1.5m 赤外線望遠鏡用に新たに 33cm 可視副鏡を ZPF で製作中である。この鏡は自然科学研究機構の連携予算等の支援を得て、セラミック焼成、高精度非球面研削加工、最終研磨を行い、2006 年夏完成予定である。焦点引出量、集光力で従来の赤外副鏡より改善が見込まれる。初の ZPF 実用鏡として、結像性能等の実証を行う予定である。

2) 京大 3 m 望遠鏡や、30 m ELT 用には 1.2m クラスの非球面セグメント鏡を短期間で安価に製作するシステムの開発が重要である。現有設備で焼成可能な ZPF 素材は 60cm 級までである。より大型の ZPF の焼成を可能にするため、科学技術振興機構 (JST) の開発研究費の補助を得て、大型マイクロ波焼結炉の製作を開始している。ZPF は焼結温度範囲が狭いため、焼結物全体を一様等温に保ちながら徐々に昇温させる必要がある。断熱炉壁とマイクロ波加熱装置を制御することで、大型 ZPF 焼成実用炉を実現する。合わせて、超高精度 NC 研削加工により、一気に最終研磨の直前状態まで加工をする手法を開発し、実証することを目的としている。