

## W65b C/C 複合材料による軽量鏡開発 ( 2 )

小原直樹 (東大理)、大坪政司、常田佐久 (国立天文台)、尾崎毅志、竹谷元、久米将実 (三菱電機)

我々はC/C (炭素繊維強化炭素マトリクス複合材料) を用いた、可視光・赤外線望遠鏡のための軽量反射鏡の開発を行っている。可視光～赤外線波長の大口徑宇宙望遠鏡において、軽量ミラーの開発はロケットの搭載重量制限から重要であり、特に赤外線用ミラーの開発は世界中で進められている。しかし、可視光・近赤外領域で十分な鏡面精度を実現する技術的目処のついた軽量ミラーはまだ開発されていない。我々が鏡材として用いるC/Cは、軽量・高剛性・材料設計によりゼロ熱膨張化可能・吸湿変形がないという材料特性を持ち、かつハニカムサンドイッチパネル化など軽量化する技術が確立されている。よって、可視光・近赤外線用の大口徑ミラーへの利用に適する。我々の有限要素法による試算では、口径3.5mの可視光対応鏡が200kg以下の一枚鏡として構成可能である。

本年会では、ハニカムサンドイッチパネルを用いて軽量化した口径15cmの球面鏡の製作、およびその熱変形評価について報告を行う。この鏡は曲率のついたC/C鏡の製作工程確立のために製作されたもので、炭素繊維の束やハニカムサンドイッチパネルにより引き起こされる高周波の熱変形 (2003年度春季年会:W04bにて報告) を抑制するため、メッキの下となる炭素繊維クロスに炭素繊維束の織目の小さなものを採用、また基板の厚みを大きくしてハニカムサンドイッチパネルの影響を小さくした。熱変形を評価した結果、ハニカムセルサイズ以下の高周波の熱変形は可視光・近赤外線用ミラーで適用可能なレベルであることがわかった。ただし、低周波の熱変形は今後の改善が必要であり、金属メッキ前のC/C基板の形状精度を上げる、およびメッキ厚を調整することで解決する見込みである。