

V117b テラヘルツ強度干渉計の実験室実証へ向けて

松尾 宏, 江澤 元, 木内 等, 本間希樹, 岡田則夫 (国立天文台), 村田泰宏 (宇宙航空研究開発機構), 丹羽綾子, 小関知宏 (筑波大学), 藤井 剛 (産業技術総合研究所)

テラヘルツ波および遠赤外線領域の高解像度観測を目的として、強度干渉計による画像合成の実証実験を進めている。テラヘルツ帯で高速の SIS 光子検出器による光源強度の測定を行い、光子バンチを起源とする遅延時間測定により画像合成を実現する。本講演では、これまでに開発した SIS 光子検出器、極低温回路、0.8K 吸着冷凍器、および光学実験用クライオスタット、すべてを用いる強度干渉計の実証実験の成果について報告する。

SIS 光子検出器は 0.8K 吸着型冷凍器により冷却され、室温放射入力時での検出器電流として約 200pA が測定された。フーリエ分光器により測定された分光特性（中心周波数 660GHz）と黒体放射で測定された量子効率を組み合わせると、測定された電流値は室温放射の光電流と一致する。

SIS 光子検出器の高速読出しには、0.8K ステージ上の GaAs-JFET、4K ステージ上の GaAs-HEMT、を用いた 2 段ソースフォロア回路を採用し、出力インピーダンス 50 Ω に下げた後、広帯域冷却アンプで増幅し、室温まで同軸ケーブルで信号伝送する。検出器信号の特性および光子バンチの解析について報告する。

強度干渉計の光学系として高温黒体炉（1200K）を光源とし、口径 600mm の球面鏡により平行光として干渉計への入射光とした。自動ステージ上の平面鏡 2 組および口径 76mm の軸外し放物面鏡 2 組によりクライオスタットに光導入し、基線長 100-500mm の 2 素子強度干渉計を構成した。黒体炉前面の金属マスクで天体形状を定義し、マスク回転で基線の回転を模擬する。基線長の制御と組み合わせる強度相関によるビジビリティデータを取得する。講演では、本強度干渉計を用いた光学実験の進捗および成果について報告する。