

V217a 光ファイバベース 1.55 μm (193 THz) ヘテロダイン光干渉計の検討 その3
木内等 (国立天文台)

ヘテロダイン技術を用いた電波干渉計は、高周波化が進み THz 領域に達している。テラヘルツ領域には地球大気の電波の窓があり、今後有望な周波数帯と言える。今回、THz 領域より更に高い周波数での大気の窓のある近赤外領域での干渉計の可能性を探る。光の干渉計としては、直接干渉方式の研究が国立天文台でも行われてきた。直接干渉方式では最重要技術として、フリンジ検出のために2つの光干渉素子の光路長差を補償するための Delay Tracker の機械工作・位置制御に超高精度が要求され、システム構成が大きく温度管理など運用の面も難しい。これは、光の周波数が非常に高く、コヒーレンス長が光波長レベルになってしまうことが原因である。光直接干渉方式において、一般的な電波干渉計のようなヘテロダイン方式を採用できればこの制約から逃れられる。光アライメントも汎用性を低くするので、全系ファイバベースでのシステム検討を行った。今回、光ヘテロダイン技術の検討を行い、光信号をマイクロ波に周波数変換することでコヒーレンス長を長くし、デジタル的な相関処理が可能な干渉計システムを検討した。初期段階の基礎実験システムを組み上げたので報告する。