

チャープパルス増幅における CEP の入射角依存性 (2)

Dependence of CEP on AOI to the f - $2f$ interferometer in CPA system (2)

東理大院理工 〇(D)西宮 海人, 野田 拓真, 久保村 兼人, 須田 亮

Tokyo Univ. Sci. 〇Kaito Nishimiya, Takuma Noda, Kento Kubomura, Akira Suda

E-mail: 6220702@ed.tus.ac.jp

TiS チャープパルス増幅 (CPA) システムからの出力パルスを用いて高次高調波変換を行うことで単一アト秒パルスの発生が可能である。基本波となるフェムト秒パルスのエネルギーを高めるには、CPA において回折格子から成るパルス伸長器、圧縮器を用いてパルスを十分引き伸ばす必要がある。これとともに基本波の搬送波包絡線位相 (CEP) の安定性も重要であるが、CEP は回折格子の変位に敏感であり、変位 $1\ \mu\text{m}$ あたり数 rad の変化がある [1]。この変化を利用して CEP の安定化も行われている。また、回折格子への入射角と CEP の関係を計算したところ、CEP は入射角の二乗に比例するものの、通常の動作でビームの揺らぎが大きな変動をもたらすことがないことがわかった [2]。一方で、シングルショット f - $2f$ 干渉計における入射角依存性やビーム内の CEP 依存性があることが予想された。本研究では、CPA における CEP の変動を抑制することを目的に CEP の f - $2f$ 干渉計への入射角依存性とビーム面内の CEP について調べた。

シングルショット f - $2f$ 干渉計の直前にアパーチャーを設置してビーム径を直径 15 mm から 5 mm 程度まで小さくし、 f - $2f$ 干渉計へ入射するビームの位置を変えながらビーム面内の CEP を測定した。その結果を Fig. 1 に示す。本来、ビームの位置に依存しないはずであるが、パルス圧縮器の回折格子対を平行から僅かにずらすと ($\pm 4.4\ \text{mrad}$)、ビームの位置による CEP の依存性が確認された。回折格子が非平行であると角度分散、空間分散、パルスフロントチルトが残り、これらにより CEP が変化しているように観測される。 f - $2f$ 干渉計への入射角が変化すると、 f 成分と $2f$ 成分の波面の曲率の差により CEP が変化していると考えられる。詳細は講演にて報告する。

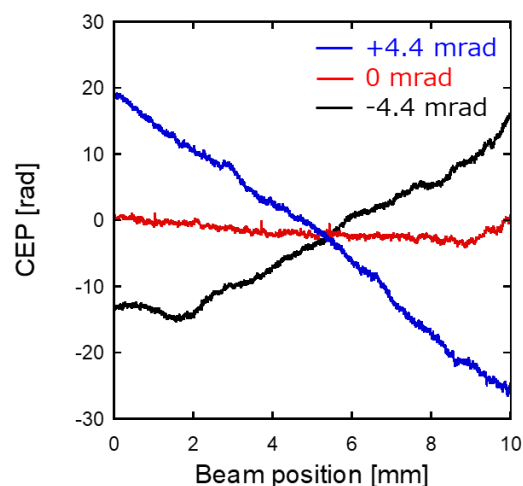


Fig. 1 Plots of CEP shift as a function of the beam position.

[1] Z. Chang, *Appl. Opt.* **45**, 8350 (2006).

[2] 西宮 他, 第 81 回応用物理学会秋季講演, 10p-Z19-12