

# サブ・マイクロ秒の露光時間窓幅での同期露光式電子線ホログラフィー

## Stroboscopic Electron Holography with a sub- $\mu\text{s}$ Exposure Time Window

理研 CEMS<sup>1</sup>, 東北大多元研<sup>2</sup> ○岩崎 洋<sup>1</sup>, 赤瀬 善太郎<sup>2</sup>, 鳶田 恵子<sup>1</sup>, 原田 研<sup>1</sup>, 進藤 大輔<sup>1</sup>

RIKEN<sup>1</sup>, Tohoku Univ.<sup>2</sup> ○Y. Iwasaki<sup>1</sup>, Z. Akase<sup>2</sup>, K. Shimada<sup>1</sup>, K. Harada<sup>1</sup>, D. Shindo<sup>1</sup>

E-mail: yoh.iwasaki@riken.jp

自作した平行平板型電極を透過電子顕微鏡のビーム経路上に置き、静電偏向で電子ビームを ON/OFF して達成した時間分解電子線ホログラフィーの結果を2022年秋の大会で報告した(1,2)。この実験条件では露光時間窓幅が  $5 \mu\text{s}$  未満になると干渉縞の鮮明度が劣化した (Fig. 1) が、その原因と改善の方法を調べた。

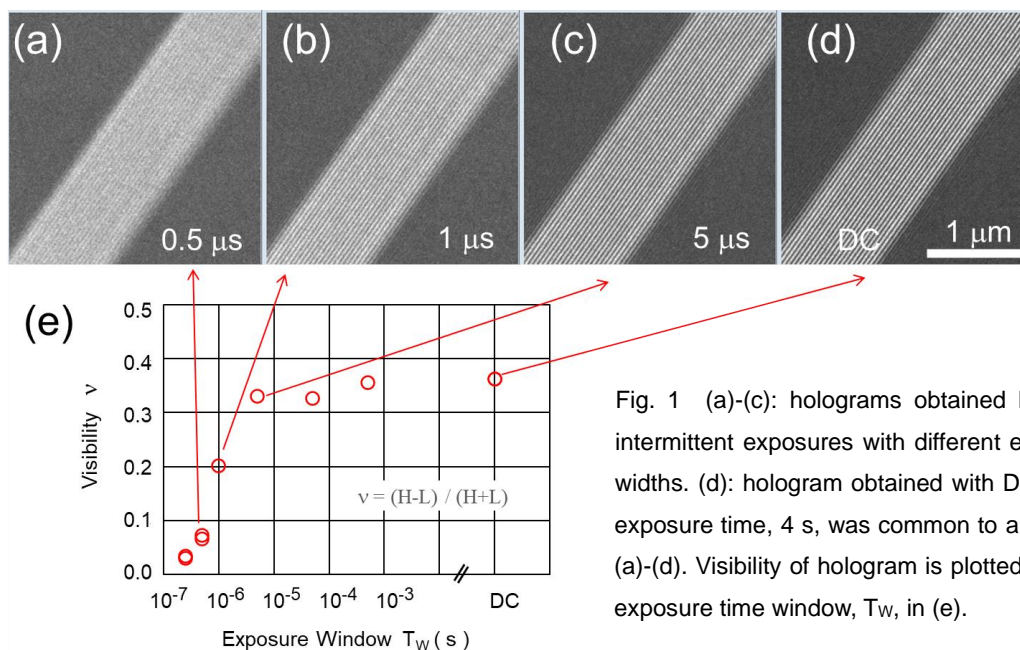
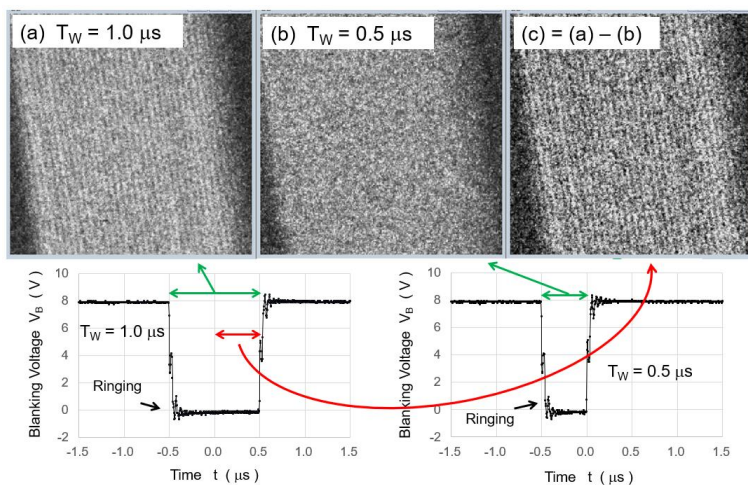


Fig. 1 (a)-(c): holograms obtained by accumulating intermittent exposures with different exposure window widths. (d): hologram obtained with DC exposure. Net exposure time, 4 s, was common to all the holograms, (a)-(d). Visibility of hologram is plotted as a function of exposure time window,  $T_W$ , in (e).

電子ビームを撥ね退けるために偏向器に印加している電圧波形には、電圧を零に戻して露光を開始する際に電圧の振動 (ringing) が認められた。この振動に伴うビームの傾きはカメラ上で干渉縞のずれを起こすから、



鮮明度劣化の原因となる。じっさい2枚の画像の間の引き算によってこの振動期間の寄与を除くと鮮明度が改善し、露光窓幅  $0.5 \mu\text{s}$  相当のホログラム撮影ができることがわかった。(Fig.2)

Fig. 2 (a), (b): Holograms obtained with  $T_W = 1.0 \mu\text{s}$  and  $0.5 \mu\text{s}$  respectively. Subtracting image (b) from image (a) yielded (c) with an improved visibility.

- (1) 同期露光式の電子線ホログラフィーによる周期的変動電場の観測, 応物 2022 秋季 21a-C306-2.
- (2) 電子線ホログラフィーによるイオン液体の分極ダイナミクス観測, 応物 2022 秋季 22a-A404-4.