

統合リニアック chopped beam measurement (3)

2002.7.4 T. Kato, M. Ikegami, S. Wang

統合リニアックの MEBT のチョッパーシステムは、2 台のチョッパー空洞を 20–30kW の 324MHz 個体増幅器により励振する。7月4日のビーム実験では、2 台のチョッパー空洞を励振して、非常に短い(極短)チョップパルスを作りながら、チョップビームの過渡特性の改善を試みた。MEBT の最下流の BPM (beam position monitor) により、通過ビームを測定したシグナルを図 1 にしめす。生き残りビーム幅は約 20nsec 程度、チョップ周波数 2MHz である。ビーム条件は、24mA, ビームパルス幅 50 マイクロ秒、繰り返し周波数は 5 Hz。図にあらわれたサイン的な波は、324 MHz 毎のマイクロバンチに対応する。図 1 の立ち上がりと立ち下がり、は、マイクロバンチ数にして 3 個程度であり、10nsec 程度である。図 1 のビームの立ち上がりの部分はチョッパー-RF パルスの立ち下がり部分に対応する。この部分の過渡特性を改善するために、高周波パルスの位相を反転する方法 (KEK Report 97-16 p.4-19) を試みて、およそ 2 マイクロバンチ相当の改善が得られている。

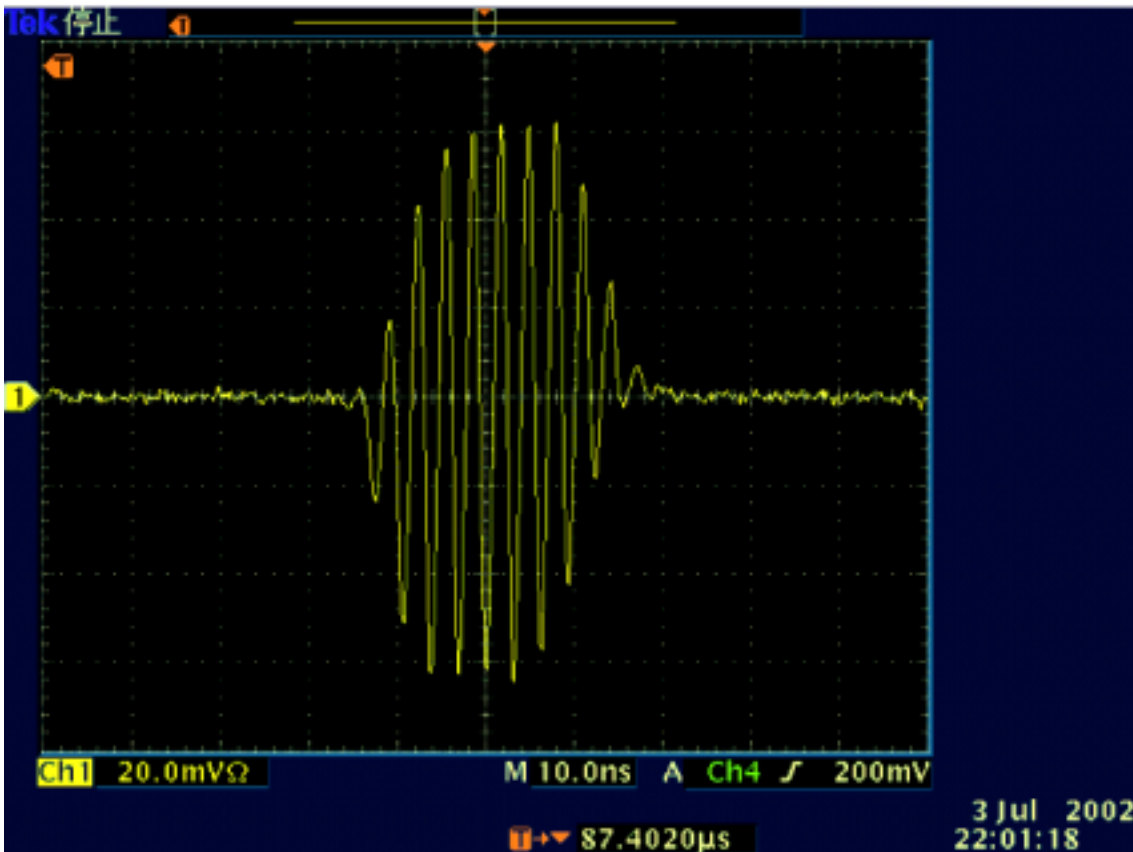


図 1 MEBT 最下流の BPM により測定したチョップビーム。サインの山が 324MHz のマイクロバンチに対応する。チョップビーム幅は 20nsec 程度。本図のピーク電流は 24mA。

図 2 に、2 個の極短チョップビームを、図 3 に、幅が約 300nsec のチョップビームを示す。

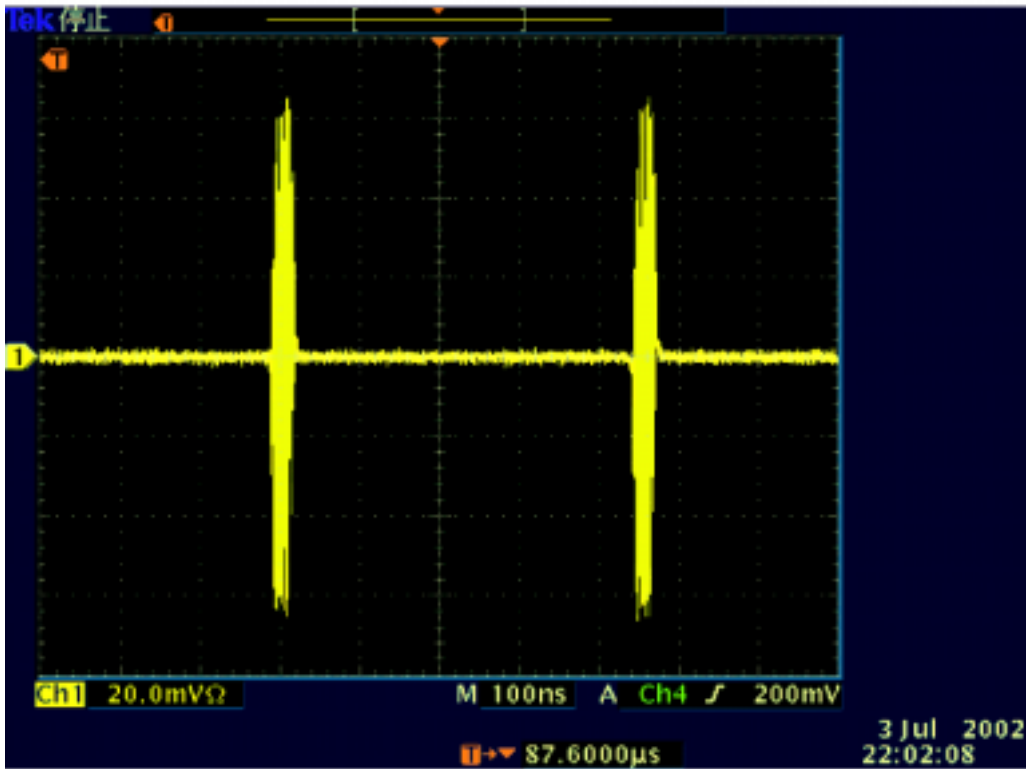


図2 2個の極短チョップビーム。繰り返し周波数は約2MHz。ピーク電流24mA。

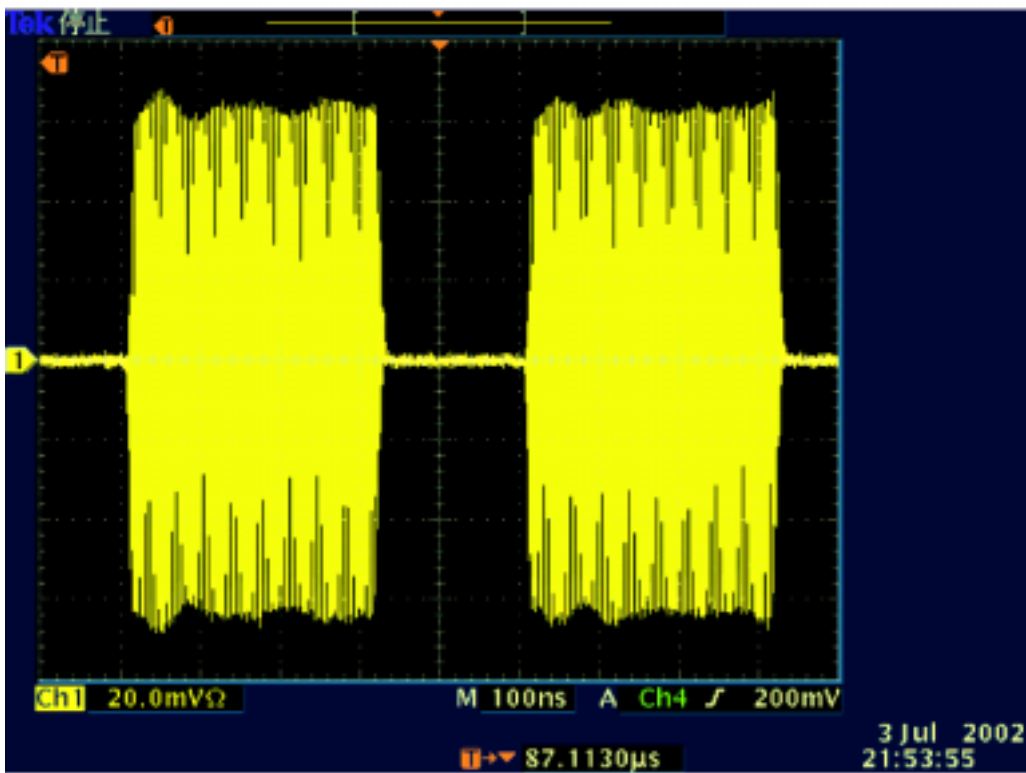


図3 チョップビーム幅300nsecのチョップビーム。繰り返し周波数は2MHz。ピーク電流24mA。

本実験にあたり、ご尽力いただいている、60MeV コミッシュヨニンググループに感謝致します。