







図9 蹴り残し電流と平均波高 (ビーム電流5mA)

は、毎回数 $\sim 10^\circ$ 位相がシフトすることが確認されている。

### 3.2 RFQタンクレベルとトレランスについて

RFQのタンクレベルの異なる場合のチョッパのチューニング結果を図9に示す。図の(a)はRFQタンクレベル102%の場合の蹴り残し電流と100ショット以上の平均波高であり、(b)はRFQタンクレベル97%の場合である(RFQタンクレベル95%の場合は図8を参照)。ここで、蹴り残し電流の放物近似曲線が横軸と交差する2点間の幅(近似電流値が0以下の部位)をチョッパが全電流を理想的に蹴ることができる領域(トレランス)と定義すると、RFQのタンクレベルが同じ場合、このトレランスはほとんど変化しないが、タンクレベルを低下した場合、トレランスは若干大きくなった。また、波高値は102%の場合に比べ、97%、95%の場合は若干小さくなった。以上より、チョッパのパフォーマンスについて、RFQのタンクレベルが高いほどトレランスは狭く、タンクレベルが低いほど蹴り残しの波高は小さくなる傾向が見られた。

## 4. まとめ

J-PARCリニアックでは、MEBT区間に設置したRFチョッパ空洞を用いて、数百ns幅で、RCSのRFの位相に同期した周期を持つ中間バンチ構造を形成しており、下流施設で発生するビームロスを小さくするために、RFチョッパ空洞の下流に設置してあるWSMを用いたチューニング方法を提案し、ビームコミッションングに採用した。

チョッパのチューニングを行った結果、全電流を蹴り出した場合、有意な残留電流は見られず、RFQ

のタンクレベルに依存したチョッパのトレランスの変化が確認された。

## 参考文献

- [1] Y. Yamazaki ed., J-PARC Design Report, JAERI-Tech 2003-044, KEK Report 2002-13
- [2] S. Sato et. al., "Tuning of MEBT-Chopper by using wire scanner monitor", 第6回日本加速器学会年会 予稿集 WPBDA06, 茨城県東海村, 2009年
- [3] S. Fu, T. Kato, "Design study on a medium-energy beamtransport line for the JHF proton linac", NIM-A 457, (2001), pp. 423-437.
- [4] A. Miura et. al., "Operational Performance of Wire Scanner Monitor in J-Parc Linac", Proceedings of First International Particle Accelerator Conference (IPAC10), MOPE021, Kyoto, 2010