

タンク間磁石の整列精度について

2002.10.21 T. Kato

200BT の磁石及び SDTL 磁石の整列精度は、0.1 mm とし、50 ミクロンが目標であると言っています。これは、200 BT 磁石が ACS 磁石を転用するものであり、いずれ ACS の中に組み込まれる事を前提に製作をするという事によります。

高崎さんより次のような意見をいただいています。

*BT 磁石の要求精度（機械、設置等）は厳しすぎる。

同時に、次のような発言により、統合リニアックでは注意しなければならないとの意見もいただいています。

*PS リニアックでは加速電場が変わるとビーム位置が変化する。MR から引きだしたビームの位置も変わる。

この2つをまとめますと、高崎さんの言われている事は、次のような事を意味します。

「PS では、ビームがリニアック空洞中心を通っていないので、加速電場の変化により、出力ビーム位置が変化して困っている。こうした経験に学び、統合計画リニアックでは、そのような事はないようにすべきである。ただし、磁石への要求精度は緩めて行うべきである。」

御意見に従って、磁石の機械精度、設置精度等を緩めて製作した場合には、SDTL 及び ACS 部分のアライメントは次のようになります。タンク中心を整列させれば、磁石は off center となり、ステアリングでビーム軌道補正を行えば、タンク中心（高周波中心）からはずれてしまいます。

こうした事がなるべく起こらないように、例えば、SDTL 空洞では、同じ架台上のタンクと磁石とは同一基準により架台内では整列させる方式としています。即ち、空洞を基準として、磁石に関する精度は基本的に 50 ミクロン（目標）と設定しています。なお、架台の設置精度は 0.1mm としています。これは、PS リニアックの設置精度と同程度と思います。

SDTL 及び ACS では、磁石がタンクの外にありますので、基本的には、タンク自体に要求される整列精度は緩和されています。従って、ビーム標的が大きい場合には、おおいにその長所を利用すべきであると思いますが、統合計画では、RCS 入射を考えると、そのメリットを積極的に利用しようという考え方には、慎重にならざるを得ません。

なお、ここに述べた事は、1996 年頃、基本的なリニアックデザインを行った時に考えた事であり、そうした古い事は、申し訳ない事ですが、通常は忘れていきます。様々な要素を総合的に考慮する事が重要だと思います。