

## PF-AR トンネル内空調の報告

梅森健成、長橋進也、春日俊夫

物質構造科学研究所

PF-AR は高度化を経て徐々に安定して運転されるようになってきており、2003 年 2 月現在では初期電流値 55mA でのユーザー運転がほぼ確立されたと言える。しかし、まだ年に何回か入射・加速が不調に陥ることがある。そのような場合には RF 空洞・電磁石を始めとする様々なパラメータを調整しても復調せず、最終的に AR トンネル内空調の温度設定を変更すると不調から逃れられる、ということが経験的にわかってきている。理屈はよくわかっていないが、どうやら AR トンネル内空調とマシンの調子が大いに関係あるようである、ということが明らかになってきた。

2002 年夏頃から空調関係のモニターの新設を行い、本格的にトンネル内温度のモニターを始めた。その結果、かなりの温度変動があり、温度が制御されているとは言い難い状況にあることがわかった。AR トンネルは東・西・南・北の 4 系統で別々に温度制御が行われているが、特に、南の温度が高いこと、保守時やスタディー時などに加速器を停止または長時間入射状態にすると大きく温度が低下すること、外気温の影響を受けての温度変動があることなどが観測された。また、設定温度に対して空調システムの冷却能力が不足していることもわかってきた。

AR トンネル内温度の安定化、または入射・加速の安定化のために以下に挙げるような作業を行ってきた。

空調設定温度の変更。(経験的に西の設定温度を変えると効く。それ以外は変えていないので効くかどうかは現在のところ不明)

RF 空洞付近の空調吹出口をアルミ板で覆って、空調機からの風が直接 RF 空洞にあたらないようにした。

外気の影響を減らすために排風器を停止した。

外気の影響を減らすために、AR トンネル内から外へ通じている穴をできるだけ塞ぐ。

南の温水バルブを閉じる。(これによって南の温度が 2 ~ 3 度下がった。)

その他、空調装置の調査

まだ問題点は多く残っているが、これらの作業を通して、ここ半年くらいで AR トンネル内の温度は徐々に安定化する方向に向かってきている。

今後の目標としては、まずはきちんと入射・加速ができ、かつ常に温度制御できる条件(設定温度)を探して安定したユーザー運転を確立すること。そして次のステップとして、温度制御できる範囲内で設定温度を変えて、その時にビームにどのような影響が出るか系統的にスタディーを行う。それにより、どのような現象が起きているかの理解ができるものと期待している。

ちなみに、現在のところ蓄積時のビーム寿命急落現象とトンネル内温度の関係には特に因果関係は見られていない。