

# SDTL 真空排気についての検討

20011205

加速器第四研究系 久保田 親

SDTL 3 2 台の全長はすべて違うため、内表面からのアウトガス量がすべて違ってくる。

このため代表的な SDTL について到達圧力と排気口数の検討を行った。

SDTL の長さは、

NO1 を 147.0cm、

NO10 を 181.8cm、

NO20 を 220.7cm、

NO32 を 255.9cm

とする。内部の DT の長さもそれに従って変化する。

アウトガス量は真空ハンドブック<sup>1)</sup>に掲載されているものを使用した。

電気銅素材を機械的研磨した場合において 5 0 時間排気し続けた場合の数値を使用する。

$$9.3E-8 \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s} \cdot \text{m}^2 \text{ ( } 6.9E-11 \text{ torr} \cdot \text{L/s} \cdot \text{cm}^2 \text{ 換算値 )}$$

ハンドブックには電解銅と OFHC の二種類が掲載されている。SDTL は鋼材の内面に電気メッキの厚メッキを施したものなので、結晶粒界に不純物の介在が考えられる。このため数値的に不利な電気銅を用いた。

SDTL1 計算結果を表に示す

SDTL 本体	内径	52	cm
---------	----	----	----

(端板含む)J	長さ	147	cm
	表面積	28247.44	cm <sup>2</sup>
DT	外径	9.2	cm
(含むスラム)	等価長	137	cm
	ビームパイプ径	3.6	cm
	個数	4	
	スラム径	3.6	cm
	表面積	6706.54	cm <sup>2</sup>
	総表面積	34953.98	cm <sup>2</sup>
		3.50	m <sup>2</sup>
	銅表面からのガス放出量	2.41E-06	torr·L/s
		3.25E-07	Pa·m <sup>3</sup> /s
SDTL 排気口より IP 迄のコンダクタンス		177	L/s
(接続管 300mm 使用)		0.17	m <sup>3</sup>
	到達圧力	1.34E-08	torr
		1.80E-06	Pa

同様に計算して

SDTL10      1.5E-8    torr

SDTL20      1.8E-8    torr

SDTL32      2.0E-8    torr

現在 (011205)    SDTL 2 の RF 電力入力試験の為 TMP により排気している。

約 1 ヶ月程度であるが 7 E-8 torr 程度であり、RF を入力すると -7 torr 台まで悪化する。計算

値の 1.3E-8 に比べて 6 倍以上悪い。早急に目標値まで持って行くにはベーキング等が必要にな

るが内部の組立が終わっている状況では不都合が出る可能性が大きいため検討が必要と思われる。

排気口を増やしてポンプ増強を行いたいが、長さ方向の寸法制約のため出来ない。

今後製作する SCTL は、長さが延びてゆくためガス放出量も多くなり、到達圧力も高くなる。

長さが延びることにより、排気口の取り設けにも余裕が有るとと思われる。今後のため排気口の数  
を増やしておく必要がある。

1) 真空ハンドブック,p47, 日本真空技術(株),オーム社,1992.