

Table 3.1.3.5 마하 0.45조건에서 전압력 레이크 포트별 전압력 오차 결과

Distance from wall [mm]	P _{T,rake} [psi]	P _{T,probe} [psi]	P _s [psi]	C _p
5.6	16.514	16.362	14.918	0.11
17.7	17.131	17.024	14.922	0.05
31.2	17.290	17.284	14.921	0.00
46.8	17.313	17.316	14.929	0.00
66.0	17.283	17.316	14.928	-0.01
93.9	17.307	17.318	14.939	0.00
126.0	17.318	17.330	14.940	-0.01

해당 결과로부터 마하수 0.05와 0.15와 같이 저 마하수에서는 마하수 0.25, 0.35, 0.45에 비해 상대적으로 전압력 오차가 큼을 알 수 있다. 또한 전압력 레이크의 각 포트 중 경계층 영역(벽면에서 20 mm 정도의 두께)에 포함되는 포트(벽면에서 5.6 mm와 17.7 mm 위치)를 제외하고 나머지 영역에서 전압력 계수는 1%미만임을 알 수 있다.

② 레이크의 전온도 회복률 평가

Aeroprobes사 프로브의 온도 교정데이터의 일부는 그림 3.1.3.8과 같다.

Beta[deg]	Alpha[deg]	TAT[K]	Pt[Torr]	Po[Abs,Torr]	To[K]	Ps[Abs, Torr]
-50	0	292.8291	91.81246	703.03699	294.95	611.22453
-48	0	293.034	91.85349	703.104	294.95	611.25051
-46	0	293.0161	91.85401	702.96698	294.95	611.11297
-44	0	293.0016	91.85612	703.11401	294.95	611.25789
-42	0	293.0234	91.85644	703.065	294.95	611.20856
-40	0	293.0323	91.85919	703.09399	294.95	611.2348
-38	0	293.0214	91.84615	703.06299	294.95	611.21684
-36	0	292.9682	91.8686	702.961	294.95	611.0924
-34	0	292.932	91.86247	703.10199	294.85	611.23952
-32	0	292.9208	91.86478	703.052	294.95	611.18722
-30	0	292.9119	91.85527	703.09998	294.85	611.24471
-28	0	292.9011	91.85075	703.15601	294.85	611.30526
-26	0	292.8669	91.87295	703.13	294.85	611.25705
-24	0	292.822	91.86694	703.125	294.85	611.25806
-22	0	292.7483	91.88514	703.22803	294.85	611.34289
-20	0	292.6744	91.87747	703.16199	294.85	611.28452
-18	0	292.6573	91.88059	703.15601	294.85	611.27542
-16	0	292.611	91.87921	703.104	294.85	611.22479
-14	0	292.5898	91.87399	703.25201	294.85	611.37802
-12	0	292.5544	91.87964	703.19501	294.85	611.31537
-10	0	292.542	91.86606	703.04199	294.85	611.17593
-8	0	292.5505	91.87408	703.16699	294.85	611.29291
-6	0	292.557	91.88964	703.16199	294.85	611.27235
-4	0	292.5401	91.88487	703.17297	294.85	611.2881
-2	0	292.4862	91.8879	703.08301	294.85	611.19511
0	0	292.4132	91.88628	703.20599	294.85	611.31971

그림 3.1.3.8 Aeroprobes사 프로브의 온도 교정데이터 일부

TAT는 Aeroprobes사 설비에서 프로브의 전온도 회복률 평가 시 프로브에서 측정된 온도이며, P_t는 동압이다. P_o와 T_o는 각각 Aeroprobes사 설비에서 측정된 전압력과 전온도이다.

온도 데이터는 유동각 알파를 0°으로 고정된 상태에서 유동각 베타를 -50°에서 50°까지 2° 간격으로 변동하며 측정하고, 유동각 베타를 0°으로 고정된 상태에서 유동각 알파를 -50°에서 50°까지 2° 간격으로 변동하여 프로브 온도, 동압력, 전압력등을 측정하였다. 유동각의 변동에 따른 전온도 회복률은 식 3.1.3.3과 같다^[3.1.3.2]. 식에서 r_T는 전온도 회복률이며, T_s는 정온도 이다.