

도 레이크이며, 그림 3.1.3.54는 항우연의 신규 전온도 레이크 및 개선된 회전형 비행모사장치에 장착된 전온도 레이크의 모습을 보여준다.

Table 3.1.3.17 개선된 회전형 비행모사장치 제원

| 항목 | 제원 |
|-----------|---------------------------------|
| 회전부 형상 | 두께 75 mm 휠(wheel) 형태 회전원판 (중공형) |
| 회전부 회전직경 | 1 m |
| 회전부 목표 속도 | 1100 RPM ($Ma \approx 0.2$) |
| 회전부 구동 | 2 kW BLDC 모터 |
| 전온도 레이크 | 항우연 신규 전온도 레이크 (T 형 열전대) |
| 신호 전달 | T 형 열전대 전용 슬립링 |



그림 3.1.3.54 신규 전온도 레이크 및 회전형 비행모사장치 장착 모습

(나) 항우연 제작 전온도 레이크의 회복계수 측정 및 측정불확도 평가

① 전온도 레이크의 회복계수 측정

전온도 레이크 내 개별 전온도 센서의 회복계수(r)는 아래의 식 3.1.3.9에 나타나있는 물리량들의 측정값에 의해 결정된다^[3.1.3.7]. 특히, 전온도 센서의 실 비행속도인 w_∞ 는 회전형 비행모사시 발생하는 혼입속도의 영향을 보정한 속도이며 아래의 식 3.1.3.10과 같이 계산된다. 본 과제에서는 식 3.1.3.10을 이용하여 소급성을 유지한 환경에서 전온도 센서의 회복계수를 결정하고자 하였으며, 이를 위해 교정된 전온도 센서(t_m) 및 정온도 센서(t_∞)를 사용하였으며, 혼입속도에 의한 비행속도 보정(w_∞)을 위해 교정된 회전속도계(w_r) 및 유속계(w_e)를 회전형 비행모사장치에 설치하였다. 또한, 주변대기(습공기)의 정압비열(c_p) 측정을 위해 교정된 습도계를 설치하여 측정된 모든 물리량의 소급체계를 확보하고자 하였다. Table 3.1.3.18은 전온도 센서의 회복계수 측정을 위해 사용된 측정기의 교정영역 및 교정불확도를 보여준다.

$$r = \frac{t_m - t_\infty}{t_t - t_\infty} = \frac{t_m - t_\infty}{w_\infty^2 / 2c_p} \quad (3.1.3.9)$$

$$w_\infty = w_r - w_e \quad (3.1.3.10)$$