

「たんぼぼ計画」の実験装置について

(1) 捕集パネル

捕集パネルは、アルミ合金製で内部にエアロゲル(二酸化ケイ素でできた多孔質、超低密度固体)を収納している。エアロゲルは無機質で宇宙環境に耐性があり、超低密度なので、秒速数 km もの超高速で衝突する固体微粒子を、その内部構造をあまり破壊したり変成させずに捕集することが出来る。

縦 10 cm x 横 10 cm x 厚 2 cm の「タイプ 1」とそれを二つ連結した「タイプ 2」の二種類を、簡易曝露実験装置 (ExHAM) に取り付けて実験

を行う。ExHAM の 3 つの曝露面 (国際宇宙ステーションの進行面、宇宙面、進行方向側面「きぼう」船内実験室の反対側) の 3 つの曝露面に、各面エアロゲル 4 枚ずつ合計 12 枚 (年により多少変化する) を 1 セットとして、約 1 年

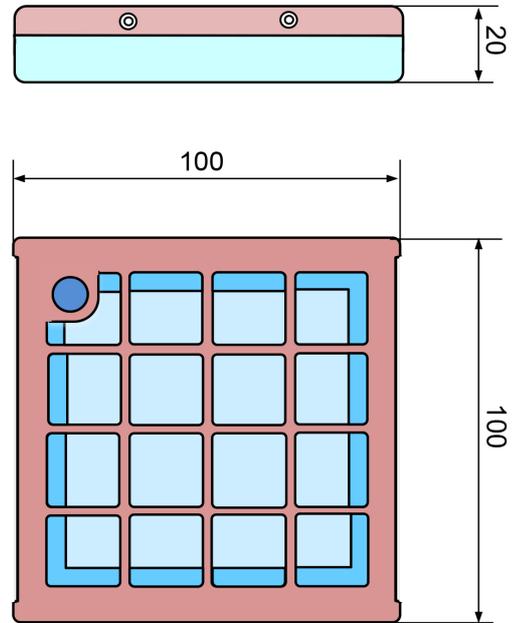


図 1 : 捕集パネルタイプ 1 (単位 : mm)

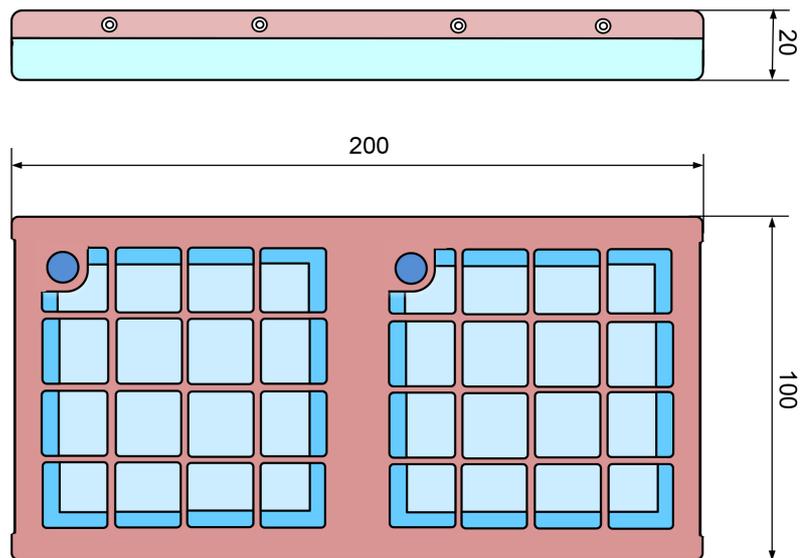


図 2 : 捕集パネルタイプ 2 (単位 : mm)

間曝露する。

図 1, 2 に曝露パネルの構造を示した。ピンクの部分アルミ合金、水色の部分がエアロゲル、紺色の部分が汚染度合いをモニターするためのカーボンナノチューブである。エアロゲルは独創的な二層式構造になっている。すなわち、宇宙実験史上最も低い密度である 0.01g/cm^3 のエアロゲル（薄水色）を、すでに宇宙実績がある密度 0.03g/cm^3 のエアロゲル（濃い水色）で外側から保護している。

(2) 曝露パネル

曝露パネル「タイプ 1」は縦 10 cm x 横 10 cm x 厚 2 cm のアルミ合金製パネルの上に計 20 個の試料ユニットを並べたもので、各ユニットは微生物試料、有機物試料、放射線計測素子のいずれかを収納している。窓は実験目的に応じて、石英ガラス、 MgF_2 あるいはアルミ合金のいずれかでできている。「タイプ 2」の試料ユニットを曝露する構造はタイプ 1 と同じだが、船外簡易取付機構 (ExHAM) 上で温度を計測するために、バイメタル式温度計が付属している。

ExHAM 上の宇宙面に、1 年目、2 年目回収分のタイプ 1 合計 2 枚と最終年 (3 年目) に回収するタイプ 2 (1 枚) の計 3 枚が、初年度から曝露される。

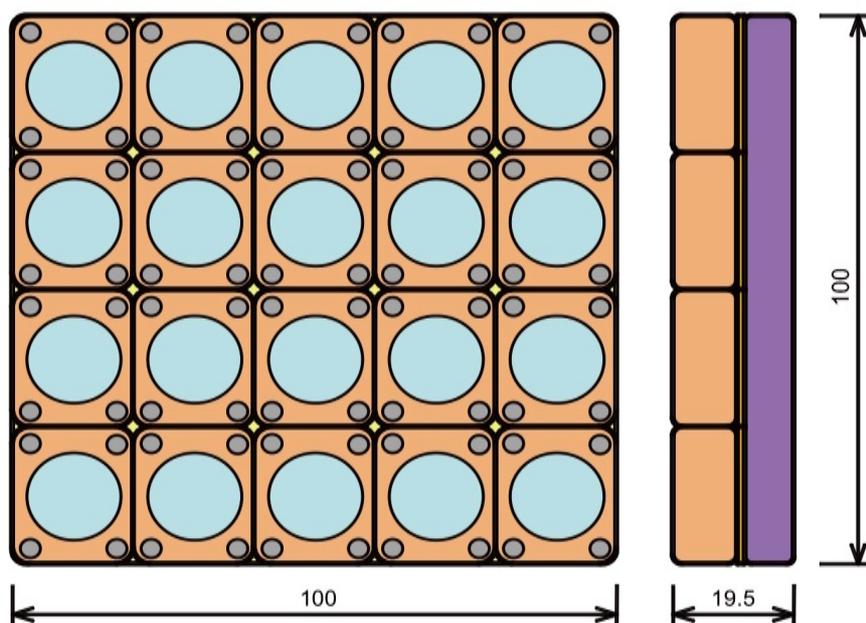


図 3 : 曝露パネルタイプ 1 (単位 : mm)

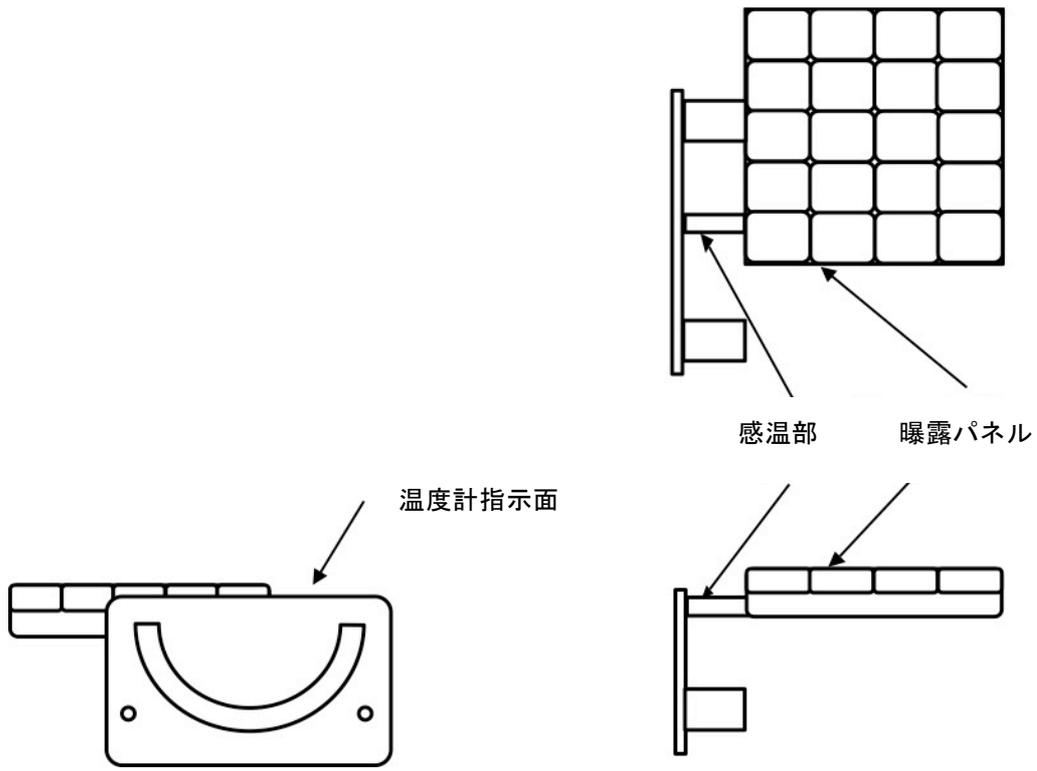


図4：曝露パネルタイプ2（単位：mm）