

補足資料

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1.「小天体有機物の宇宙曝露実験」担当: 癸生川陽子 (横浜国立大学)

研究テーマ2.「窒素含有炭素質物質の宇宙曝露実験」担当: 遠藤いずみ、左近 樹(東京大学)

研究テーマ3.「アミノ酸およびその関連物質の宇宙曝露実験」担当: 小林憲正(横浜国立大学)

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1.「小天体有機物の宇宙曝露実験」

担当: 癸生川陽子 (横浜国立大学)

提案内容:

隕石有機物やその模擬物質の宇宙曝露実験を行い、有機物の構造変化を調べ、小惑星上の宇宙風化等が有機物に与える影響を明らかにする

研究テーマ2.「窒素含有炭素質物質の宇宙曝露実験」

担当: 遠藤いずみ、左近 樹(東京大学)

提案内容:

新星周囲で形成されるダストの赤外特性を極めて良く再現する急冷窒素含有炭素質物質の宇宙曝露実験を行い、回収した物質と原始太陽系有機物との比較を行い、終焉期の恒星を起源とする有機物が太陽系に運び込まれ始原的な太陽系有機物の一部となるという仮説を検証する。

研究テーマ3.「アミノ酸およびその関連物質の宇宙暴露実験」

担当: 小林憲正(横浜国立大学)

提案内容: 宇宙に存在しうるアミノ酸関連分子の宇宙塵環境下での安定性・構造変化を調べる

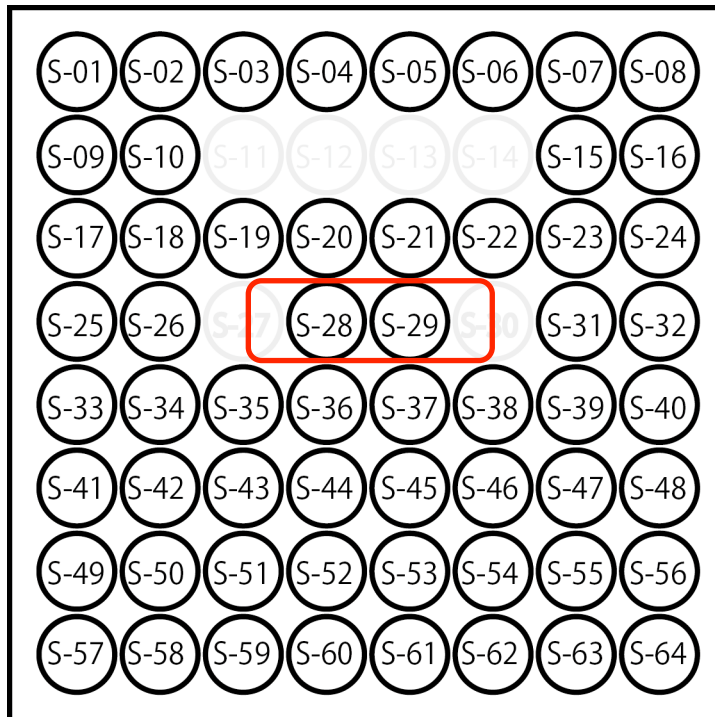
QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1.「小天体有機物の宇宙曝露実験」担当: 癸生川陽子 (横浜国立大学)

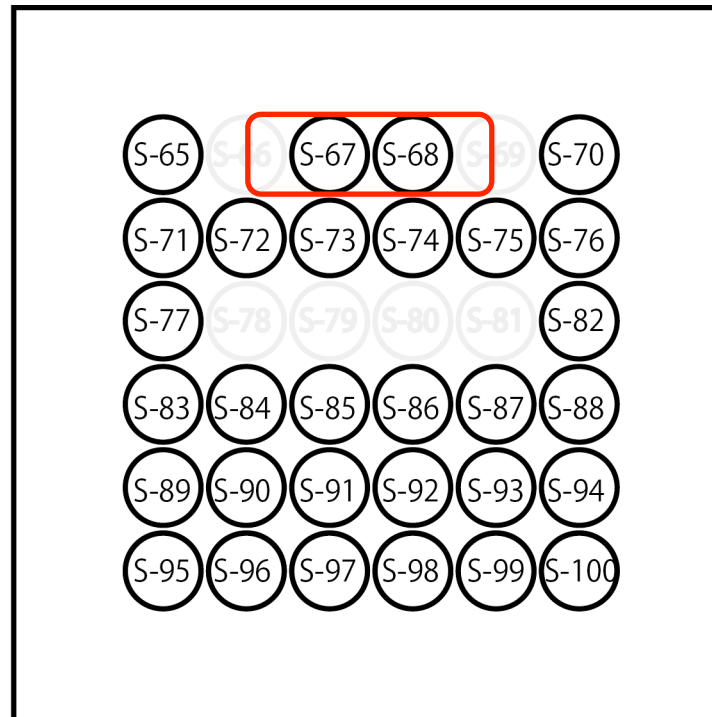
研究テーマ2.「窒素含有炭素質物質の宇宙曝露実験」担当: 遠藤いずみ、左近 樹(東京大学)

研究テーマ3.「アミノ酸およびその関連物質の宇宙曝露実験」担当: 小林憲正(横浜国立大学)

表面



裏面



スロットのサイズ: 10mm Φ 0.5 \pm 0.1mm厚, 0.9 \pm 0.1mm厚, 1.0 \pm 0.1mm厚, 1.9 \pm 0.1mm厚
赤枠部: 11mm x 38mm x t-3.5mmの板に10mm Φ 1.9mm \pm 0.1mm厚のスロット2つ搭載

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1. (担当: 癸生川陽子)

・QCC型盤面[表]

Slot#07 Murchison meteorite, 粒子状1mg, In板圧着, 窓無し

Slot#08 Orgueil meteorite (or meteorite IOM), 粒子状1mg, In板圧着, 窓無し

Slot#09 Murchison meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

Slot#10 Orgueil meteorite (or meteorite IOM), 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

Slot#11 Blank

Slot#12 Blank

Slot#13 Blank

Slot#14 Blank

Slot#15 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, In板圧着, 窓無し

Slot#16 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

Note: 反射IR用及び金窓無し以外すべて1mm厚のロット

窓有の金/インジウムは0.1mm厚のものを使用(総厚1.1mm)

窓無しのインジウムは1 mm厚のものを使用

窓無しの金は0.1 mm厚のものを使用+0.5mm Alスペーサー(ロット深さ0.5mm)

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1. (担当: 癸生川陽子)

・QCC型盤面[表]

Slot#17 Humic acid, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

Slot#18 Murchison meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着 +0.5mm Alスペーサー, 窓無し

Slot#19 Orgueil meteorite(or meteorite IOM), 粒子状1mg, 金板圧着 +0.5mm Alスペーサー, 窓無し

Slot#20 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着 +0.5mm Alスペーサー, 窓無し

Slot#21 Humic acid, 粒子状1mg, 金板圧着+0.5mm Alスペーサー, 窓無し

Slot#22 Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, 金板圧着 +0.5mm Alスペーサー, 窓無し

Slot#23 Humic acid, 粒子状1mg, In板圧着, 窓無し

Slot#24 Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

*Slot#18-#22: スロット深さ0.5mm

予備

Humic acid, 粒子状1mg, In板圧着, MgF2窓有

Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, In板圧着, MgF2窓有

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1. (担当: 癸生川陽子)

・QCC型盤面[表]

Slot#25 Murchison meteorite FIB section, Orgueil meteorite, Tagish Lake meteorite FIB section,
それぞれTEMグリッドにFIB片を固着した状態, TEMグリッド3枚をAlスペーサーで固定[注1],
MgF2窓有

Slot#26 Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, In板圧着, 窓無し

Slot#27 Blank

Slot#28 Murchison meteorite 粒子状(5mg), MgF2窓有

Slot#29 Humic acid 粒子状(5mg), MgF2窓有

Slot#30 Blank

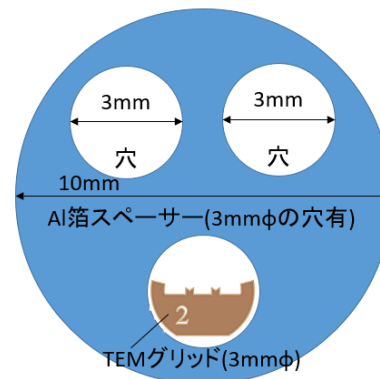
Slot#31 Murchison meteorite, 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

Slot#32 Humic acid FIB section, Meteorite insoluble organic matter analog, meteorite IOM FIB section,
それぞれTEMグリッドにFIB片を固着した状態, TEMグリッド3枚をAlスペーサーで固定[注1],
MgF2窓有

Slot#39 Orgueil meteorite (or meteorite IOM), 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

Slot#40 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

[注1]: TEMグリッドの配置の様子



QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ1. (担当: 癸生川陽子)

・QCC型盤面[裏]

Slot#65 Murchison meteorite, 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

Slot#66 Blank

Slot#67 Murchison meteorite 粒子状(5mg), MgF2窓有

Slot#68 Humic acid 粒子状(5mg), MgF2窓有

Slot#69 Blank

Slot#70 Orgueil meteorite (or meteorite IOM), 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

Slot#71 Murchison meteorite FIB section, Orgueil meteorite, Tagish Lake meteorite FIB section,
それぞれTEMグリッドにFIB片を固着した状態, TEMグリッド3枚をAlスペーサーで固定[注1],
MgF2窓有

Slot#72 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, In圧着, MgF2窓有

Slot#73 Humic acid FIB section, Meteorite insoluble organic matter analog, meteorite IOM FIB section,
それぞれTEMグリッドにFIB片を固着した状態, TEMグリッド3枚をAlスペーサーで固定[注1],
MgF2窓有

Slot#74 Murchison meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有[注2]

Slot#75 Orgueil meteorite (or meteorite IOM), 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有 [注2]

Slot#76 Tagish Lake meteorite, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有[注2]

Slot#93 Humic acid, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有 [注2]

Slot#94 Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, 金板圧着, MgF2窓有

[注2: 裏面も固定及びサンプル間のクロスコンタミネーション防止のためMgF2窓をつける(Si基盤でも可)]

予備[裏]

Humic acid, 粒子状1mg, In板圧着, MgF2窓有

Meteorite insoluble organic matter analog, 粒子状1mg, In板圧着, MgF2窓有

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ2. (担当:遠藤いずみ、左近 樹)

・QCC型盤面[表] (続き)

Slot#01 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

Slot#02 急冷窒素含有炭素質物質A(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

Slot#03 急冷窒素含有炭素質物質B(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

Slot#04 急冷窒素含有炭素質物質C(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

Slot#05 急冷窒素含有炭素質物質D(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

Slot#06 急冷窒素含有炭素質物質E(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF2窓有

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ2. (担当:遠藤いずみ、左近 樹)

・QCC型盤面[表]

Slot#33 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#34 急冷窒素含有炭素質物質A(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#35 急冷窒素含有炭素質物質B(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#36 急冷窒素含有炭素質物質C(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#37 急冷窒素含有炭素質物質D(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#38 急冷窒素含有炭素質物質E(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ2. (担当:遠藤いずみ、左近 樹)

・QCC型盤面[表](続き)

Slot#41 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#42 急冷窒素含有炭素質物質A(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#43 急冷窒素含有炭素質物質B(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#44 急冷窒素含有炭素質物質C(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#45 急冷窒素含有炭素質物質D(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#46 急冷窒素含有炭素質物質E(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC), <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ2. (担当:遠藤いずみ、左近 樹)

・QCC型盤面[裏]

Slot#83 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板上に堆積, 窓無し

Slot#84 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板上に堆積, 窓無し

Slot#85 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板上に堆積, MgF2窓有

Slot#86 Filmy QCC, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板上に堆積, MgF2窓有

Slot#87 急冷窒素含有炭素質物質A(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC),
<5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板上に堆積, 窓無し

Slot#88 急冷窒素含有炭素質物質A(Quenched Nitrogen-included Carbonaceous Composites; QNCC),
<5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板上に堆積, MgF2窓有

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ3. (担当:小林憲正)

・QCC型盤面[表]

Slot#47 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓なし
Slot#48 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓なし
Slot#49 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#50 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#51 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#52 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#53 模擬星間有機物A, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#54 模擬星間有機物B, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#55 模擬星間有機物C, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#56 模擬星間有機物D, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有
Slot#57 模擬星間有機物A <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#58 模擬星間有機物B, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#59 模擬星間有機物C, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#60 模擬星間有機物D, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有
Slot#61 模擬星間有機物A, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し
Slot#62 模擬星間有機物B, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し
Slot#63 模擬星間有機物C, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し
Slot#64 模擬星間有機物D, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

QCC型パネル(宇宙面 1区画)

研究テーマ3. (担当:小林憲正)

・QCC型盤面[裏]

Slot#77 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#78 Blank

Slot#79 Blank

Slot#80 Blank

Slot#81 Blank

Slot#82 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#89 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有

Slot#90 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有

Slot#91 模擬星間有機物A, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, MgF₂窓有

Slot#92 模擬星間有機物A, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, SiO₂窓有

Slot#95 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#96 グリシン, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#97 模擬星間有機物A, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#98 模擬星間有機物B, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#99 模擬星間有機物C, <5mg, 10mmΦ1mm厚両面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

Slot#100 模擬星間有機物D, <5mg, 10mmΦ1mm厚片面研磨シリコン基板の上に堆積, 窓無し

QCC型パネル(宇宙面1区画): 実験遂行方針(1)

直接曝露の試料は、基本的にすべて2015年度および2016年度に実施した宇宙曝露実験「炭素質ナノ粒子の宇宙風化と星間有機物進化の実証研究(略称:QCCテーマ)」で採用した方法で盤面上に配置／固定する。
(Si基板上に堆積／蒸着、金板(またはインジウム)圧着)

曝露盤面の試料スロットの配置(64スロット)及び試料の固定方法(リン青銅の板バネで、基本的に10mmΦの形状を持つ試料の外周部を押さえることで固定)は、2015年度および2016年度に実施したQCCテーマで採用した方法を採用。

但し、船内保管時の湿度管理に対する制御の難しさ、不確定性を考慮し、非曝露サンプルを盤面裏側に新たな試料スロット(36スロット)を新たに追加。(該当する36スロットは、一切可視部に現れないため、本変更点による安全審査への影響は無し。)

打ち上げまでの期間の湿度管理(真空化保管)を、極力自前の研究室環境で制御したいため、レイトアクセスを要求

QCC型パネル(宇宙面1区画): 実験遂行方針(2)

なお、研究テーマの遂行の為に、自身のための安全評価を目的として、以下の環境試験を実施する。

[1] AT振動試験(2019年1月頃)

特に新規搭載品としてTEMグリッドに固着させた状態の試料に対して、試料の落下が無いかな等を評価。(窓有りのため、試験結果の如何に因らず、全体への安全審査には影響無し)

[2] 真空低温晒し試験(2019年1月頃)

基準値 -104.4°C (安全マージン -16°C 込み)

[3] 真空高温晒し試験(2019年1月頃)

基準値 135.7°C (安全マージン 16°C 込み)

また、上記試験において、万一、対外的な安全性に影響する事項が認知された実験試料があれば、非搭載とすることで対応する。