

試料の粉碎・攪拌・分散に特化

迅速凍結粉碎装置 < IQ MILL-2070 >

日本国特許第 7064786号

使いやすいシンプル操作

効率的な瞬時静音粉碎

省エネの試料予備冷却
標準キット付属



軽量
12 kg

< 卓上可搬型のIQ MILL-2070 >

機器分析の試料前処理に最適 ~ 各種試料の粉碎・攪拌・分散に特化 ~

試料前処理において、試料を粉碎する工程は時間と手間を要します。今回開発した迅速凍結粉碎装置“IQ MILL-2070”は、試料の粉碎工程を簡単な前処理操作へと向上させた装置です。特に微量試料を取り扱う機器分析において、試料を微粉碎することは、試料の均一化や平均化による測定の実現性の向上に必要な前処理です。均一粉碎のために様々な方法が用いら

れてきましたが、5リットル以上の液体窒素の消費、10数分の粉碎とその間の90 dB程度の激しい騒音という問題がありました。“IQ MILL-2070”はこれらの諸問題を解決するために、耐久性に優れた特殊な高弾性ベルトを利用した*、高速上下ねじれ®運動による瞬時静音粉碎を実現した卓上可搬型の粉碎・攪拌・分散装置です。（*日本国特許第 7064786号）

IQ MILL-2070 の特長

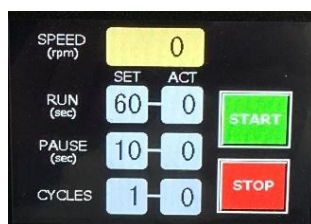
1 使いやすいシンプル操作

- 簡単な操作で試料の粉碎が可能

設定項目は、「粉碎速度」「粉碎時間」「サイクル数」「サイクル間の停止時間」です。回転ノブとタッチパネルで簡単に設定できます。



粉碎速度の設定



タッチパネル操作



設定条件の変更画面

2 短時間で効率的な粉碎

- 同一プログラムで最大3試料の同時粉碎が可能

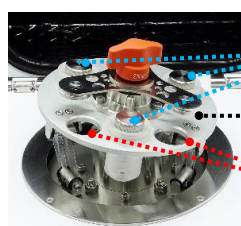
最大3本の試料容器が収納可能なホルダーを搭載しており、より効率的な粉碎が可能です。

- パワフルな衝撃と剪断の粉碎力で粉碎時間を大幅に短縮

高速上下ねじれ®運動による粉碎方式を採用しており、試料の迅速粉碎が可能です。

- 粉碎時の優れた静粛性能

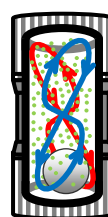
粉碎時に発生する音は55 dB程度と通常会話を妨げません。



試料容器 (3か所)

ホルダー

つかみ穴 (2か所)

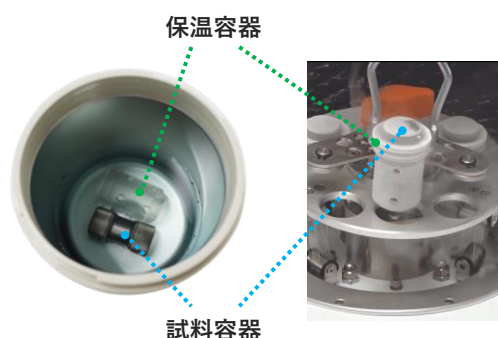


試料容器内における粉碎子の高速上下ねじれ®運動

3 省エネの試料冷却キット付属 (室温でも粉碎可能)

- 液体窒素の消費量は300 mL程度 (試料、粉碎子が入った試料容器1個の場合)

標準付属の試料冷却キットには冷媒容器、トング、試料冷却ホルダーが含まれます。



保温容器

試料容器

試料冷却キット



冷媒容器



トング



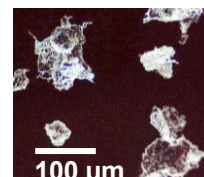
試料冷却ホルダー

合成 / 天然ポリマーの粉碎応用例

低密度ポリエチレン
0.48 g
(極めて粉碎困難)



3000 rpm x 30 秒
凍結粉碎
X 2 cycles, 1回



ポリイソプレン
0.53 g
(極めて粉碎困難)



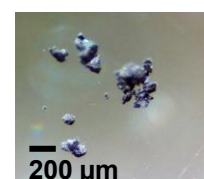
2500 rpm x 10 秒
凍結粉碎
x 1 cycle, 1回



オーリング
0.35 g
(粉碎困難)



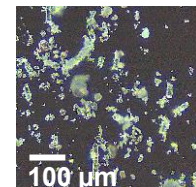
3000 rpm x 10 秒
凍結粉碎
x 1 cycle, 1回
(SS粉碎ロッド12使用)



電子基板
2.1 g



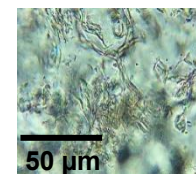
2500 rpm x 30 秒
室温粉碎
x 10 cycles, 1回



孟宗竹の皮
(粉碎困難)



2000 rpm x 10 秒
室温粉碎 (湿式*)
x 2 cycles, 1回
*バッファー液使用



多種多様な粉碎応用例

合成ポリマーなど

高密度ポリエチレン
低密度ポリエチレン
ポリプロピレン
ポリスチレン
ポリカーボネート
ポリ塩化ビニル
ポリ塩化ビニリデン
ポリエーテルエーテルケトン
アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体
シリコーンゴム
ポリメチルメタクリレート
ポリイソプレン (天然ゴム)
エチレン酢酸ビニル共重合体
ポリエチレンテレフタレート
ポリテトラフルオールエチレン
コピー用紙

その他

天然ポリマーなど

イノシシ (犬歯)
キツネ・アライグマ・タヌキ
貝
孟宗竹の皮
麻ひも
木片
綿
するめ
ビーフジャーキー
貝ひも
ほや
茎わかめ
アーモンド (殻)
アーモンド (可食部)
飴
観葉植物の葉

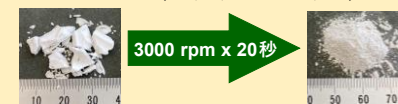
その他

無機物 (室温粉碎)

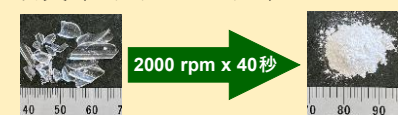
セラミック (モース硬度*: 9)
石英 (モース硬度: 7)
砂 (モース硬度: 6 ~ 7)
茶碗 (モース硬度: 約5)

* 参考 ダイヤモンドのモース硬度: 10

セラミック (SS粉碎ロッド12 使用)



石英 (SS粉碎ロッド12 使用)



試料容器 / 粉砕子

試料特性や目的に合わせて各種の“容器 / 粉砕子”が選択可能！

試料容器

製品名称	材質	容積	推奨試料量*2
試料容器S-SSセット*1	超硬ステンレス	2 mL	5 mg ~ 50 mg
試料容器L-SSセット	超硬ステンレス	7 mL	0.05 g ~ 1 g
試料容器L-Tiセット*1	チタン	7 mL	0.05 g ~ 1 g
試料容器LL-Tiセット*1	チタン	20 mL	1 g ~ 2.5 g
マイクロバイアル2mL*1	ポリプロピレン	2 mL	10 mg ~ 100 mg

*1 オプション品 *2 推奨試料量は試料の種類によります



試料容器関連品

製品名称	材質	使用目的
保温容器	ポリカーボネート	試料容器の冷却状態を保持
インサート管	ポリカーボネート	L-SS、L-Ti容器に挿入し容器からの金属粉の発生を抑制
マイクロバイアル用スペーサー*	ポリカーボネート	バイオ試料用マイクロバイアル2mLと使用

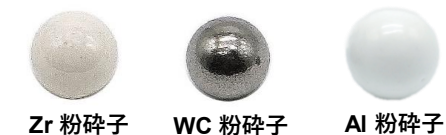
* オプション品



粉砕子

製品名称	材質	寸法
Zr 粉砕子	ジルコニア (ZrO ₂)	Φ1*, 2*, 3*, 5, 6, 10, 12 mm
WC 粉砕子	タングステンカーバイド (WC)	Φ1*, 2*, 3*, 5, 6, 10, 12 mm
Al 粉砕子*	アルミナ (Al ₂ O ₃)	Φ15 mm
SS粉砕ロッド12	超硬ステンレス (SUS)	Φ12 mm, L: 20 mm
Zr粉砕ロッド12*	ジルコニア (ZrO ₂)	Φ12 mm, L: 20 mm
WC粉砕ロッド12*	タングステンカーバイド (WC)	Φ12 mm, L: 20 mm
Ti粉砕ロッド12*	チタン (Ti)	Φ12 mm, L: 20 mm
粉砕ロッド12セット*	SUS, ZrO ₂ , WC, Ti	Φ12 mm, L: 20 mm

* オプション品



仕様

粉砕方式	凍結、室温乾式、室温湿式	
粉砕設定	回転数 (rpm)	50 から 最大 3000 (無段階設定)
	回転時間 (秒)	10 から 60 (10 秒毎)
	回転サイクル間の待ち時間 (秒)	0 から 600 (10 秒毎)
	回転サイクル数	1 から 20 (1サイクル毎)
安全装置	磁気スイッチによる誤動作防止	
本体寸法、重量	幅 270 × 奥行 340 × 高さ 300 (mm)、12 kg	
電源 (50/60 Hz)	AC 100 - 120 V あるいは 200 - 240 V (450 VA)	
標準付属品	試料容器 (ステンレス製)、保温容器、インサート管、冷媒容器、トング、冷却ホルダー ふるい、粉砕子 (タングステンカーバイド、ジルコニア)、SS粉砕ロッド12	

※粉砕時の発生音：55 dB* (PSペレット1 g をΦ12 mm Zr粉砕子・回転数 3,000 rpmで使用) *普通の会話ができるレベル

製品ラインナップ

製品名称	製品番号	内容品
迅速凍結粉砕装置 IQ MILL-2070	IQ-2070-100	装置本体、試料容器L-SSセット (1個)、粉砕子 SS粉砕ロッド12 (5個)、保温容器 (2個) 等
迅速凍結粉砕装置 IQ MILL-2070 試料容器L-SSスターターキット付き	IQ-2070-100SKS	装置本体、試料容器L-SSセット (3個)、粉砕子 SS粉砕ロッド12 (5個)、保温容器 (4個) 等



最新の情報は弊社ウェブサイトをご覧ください
www.frontier-lab.com/jp TEL: 024-935-5100



高性能の熱分解装置と金属キャピラリーカラムの開発・製品化に専念して、洗練された製品をお届けしています