

# 取扱説明書

SILK ROOM

## ドライアイス製造機

このたびは、ドライアイス製造機をお買い上げ頂きましてありがとうございます。ご使用前に必ず本取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使い下さい。この取扱説明書は、いつでも取り出せるところに保管しておいてください。

# D-ICE

---

## DRY ICE MACHINE



山岡金属工業株式会社

# 目次

安全に正しくお使いいただくために	1
表示と意味	1
製品の概要	3
ドライアイス製造のしくみ	3
各部の名称とはたら	4
事前準備	5
機器と液化炭酸ガス LGC(Liquid Gas Container : 液体ガス容器) との接続について	5
機器の準備	7
運転	8
運転について	8
予冷運転 (冷却運転)	8
製造運転	8
確認・調整	8
タッチパネル (操作部) について	9
予冷運転 (冷却運転)	10
予冷運転 (冷却運転) の手順	10
「金型冷却時間」「CO2 注入時間」の設定について	11
製造運転	12
ドライアイスプレートの出来栄の確認	12
液化炭酸ガス LGC(Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安	14
ドライアイスプレートの製造 (量産)	15
「CO2 注入時間」の確認・調整	16
シャットダウン (機器の電源 OFF)	16
製造中止	16
製造中止後の復旧について	16
製造中止後の復旧手順	17
お手入れ・メンテナンスについて	17
日々のお手入れ	17
メンテナンスについて	17
故障前メンテナンスのおすすめ (有料)	17
液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の取り外し/交換	18
故障かなと思ったら よくあるお問合せ	19
機器仕様書	21
保証書	22




# 安全に正しくお使いいただくために

安全に正しく使用して頂くために必ずお読みください。

ここに示した注意事項は機器を安全に使用していただきお客様や他の人々の危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。必ずお守りください。

## 表示と意味

誤った取り扱いや設置により生じる危害・損害の程度を以下のように区分しています。

 <b>危険</b>	この表示を無視して、誤った取扱をすると、死亡、重症を負う危険、または重大な事故・危害・損害が差し迫って生じることが想定される内容を示しています。
 <b>警告</b>	この表示を無視して、誤った取扱をすると、死亡、重症を負う可能性、または重大な事故・危害・損害の可能性が想定される内容を示しています。
 <b>注意</b>	この表示を無視して、誤った取扱をすると、軽傷を負う可能性や物的損害の発生が想定される内容を示しています。

## 危険

- ・本機器は産業用、業務用です。一般家庭では使用しないでください。また、車両、船舶、日本国外での使用もしないでください。
- ・ドライアイスの製造時、機器本体からは極低温の二酸化炭素ガスが放出されます。低温の二酸化炭素は空気よりも重く、滞留しやすい性質があります。使用方法を誤ると、凍傷や酸欠 / 二酸化炭素中毒により死亡または重症に結びつく恐れがあるため、以下の事項を遵守してください。
  - ・換気が悪い場所で使用しないでください。直射日光を避け雨がつかからない半屋外など、十分な換気が確保できている場所でご使用ください。
  - ・地下室やピット、また、それらが付近にある場所で使用しないでください。
  - ・下階がある場所で使用しないでください。
  - ・ドライアイス製造時に放出される二酸化炭素を直接吸うことがないように十分なスペースがある場所に設置してください。
- ・ドライアイスの取り出し口に手を入れないでください。内部のプレス機構により、指を挟む危険があります。また運転中はドライアイス取出し口から白煙が排出されますので、のぞき込んだり、手でふさいだりしないでください。
- ・電源コードを傷つけないでください。加工、引っ張り、束ね、重いものを載せる、挟み込むなどの行為は、電源コードの破損につながり、感電や火災の原因になります。
- ・ぬれた手で電源プラグなど電気部品に触れたり電源スイッチを操作したりしないでください。感電の原因になります。
- ・アースを確実にとってください。不完全なアースは感電の原因になります。
- ・電源コンセントは専用コンセントを使用してください。専用コンセント以外の使用は感電や発熱、火災の原因になります。
- ・ドライアイスの原料である液化炭酸ガスは、LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）から供給してください。一般容器などに接続すると、高圧炭酸ガスにより機器が爆発または破損するおそれがあります。詳しくは液化炭酸ガスの供給事業者にご相談ください。
- ・機器質量は約 250 kg、液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）満タン時は約 300 kg です。必要に応じて設置場所や搬入経路の荷重分散や補強や養生等を実施してください。

## 警告

- ・本製品には、移動を容易にするためのキャスターが装備されています。設置の際は、必ずキャスターのストッパーをロックし、製品が動かないことを確認してください。  
また、製品は堅牢で水平な床面に設置してください。不安定な場所や傾斜のある床面に設置すると、製品の転倒や意図しない移動の原因となり、重大な事故につながるおそれがあります。  
さらに、地震や振動などの外的要因により、キャスターストッパーのみでは製品の転倒や意図しない移動を完全に防ぐことができない場合があります。そのため、必要に応じて固定具等を併用し、製品が確実に固定されるよう対策を講じてください。  
長期間にわたり使用しない場合や保管時においても、製品が不意に移動・転倒しないよう、適切な固定を行ってください。
- ・屋外での設置や使用はしないでください。黄砂などの塵や埃、雨雪がかかる場所で使用すると、故障・感電、漏電の原因になります。
- ・本体や電源プラグなどの機器に水がかからない環境で設置・使用ください。感電や漏電の原因になります。
- ・可燃性のスプレーを近くで使用したり、揮発性・引火性のあるものを置いたりしないでください。スイッチの火花などで引火し、火災の原因になります。
- ・本体の分解や改造は行わないでください。火災、感電、けがの原因になります。
- ・製品に直接水をかけないでください。清掃などで直接水をかけると、ショート、感電、さび、故障の原因になります。
- ・電源プラグの刃の取り付け面に付着したほこりなどは拭き取り、確実に差し込んでください。ほこりの付着や接続不良は、感電や火災の原因になります。
- ・液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の設置場所、設置環境、転倒防止や設置方法、管理方法、使用期間などについては、液化炭酸ガスの供給事業者にご相談ください。

## 注意

- ・本機器は三相交流電源で駆動されます。相異常（逆相、欠相、不平衡相など）があると機器が正しく動作しない場合や故障する場合があります。設置や点検の際は、必ず供給側電源の状態をご確認ください。
- ・ドライアイス取出口のシューターを開いてから、ドライアイスを製造してください。シューターが閉じたまま、または開度が不十分な場合、製造されたドライアイスが詰まるなど、機器故障の原因となります。
- ・ドライアイスの取り扱いについて（安全上のご注意）  
製造されたドライアイスは、絶対に素手で触れないでください。  
ドライアイスは非常に低温であるため、直接触れると凍傷を負うおそれがあります。取り扱う際は、必ず保護手袋を着用するか、トングなどの工具を使用してください。  
また、ドライアイスの使用・廃棄にあたっては、以下の点に十分ご注意ください。

### 【取り扱い上の注意事項】

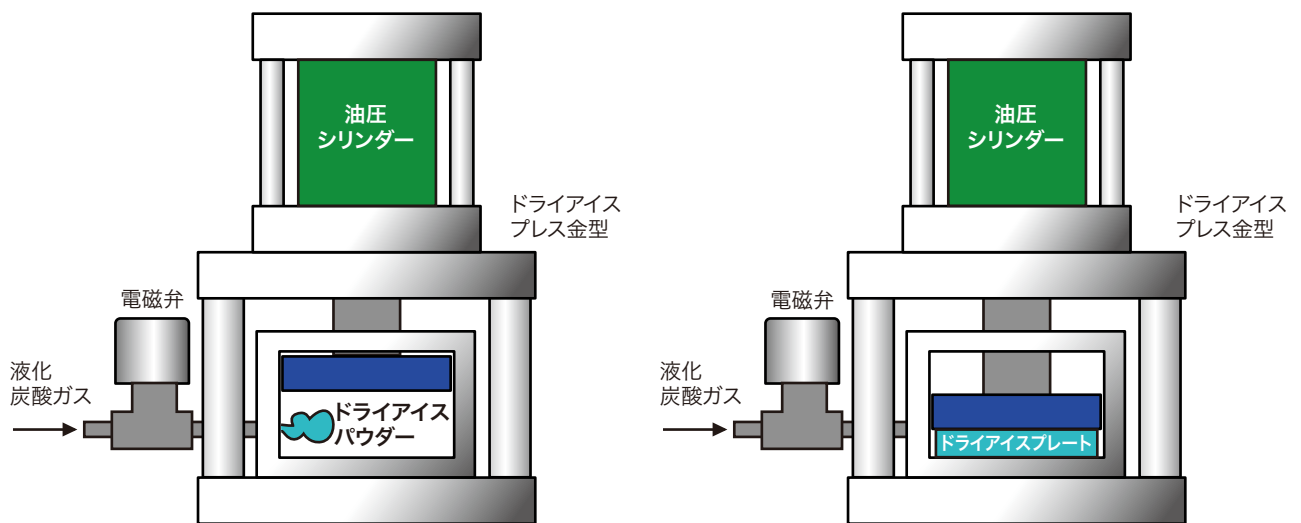
- ・密閉容器に入れないでください。内圧が上昇し、破裂するおそれがあります。
- ・換気の良い場所で使用してください。二酸化炭素が充満すると、酸欠の原因となる場合があります。
- ・絶対に食べないでください。
- ・食材に直接触れさせないでください。食材が凍結・劣化するおそれがあります。
- ・廃棄の際は、換気の良い場所で自然に昇華させてください。排水口やゴミ箱などに投入しないでください。

なお、別紙「ドライアイスの取扱について」もご参照ください。

# 製品の概要

本機器は、液化炭酸ガスを原料とし、タッチパネル操作によってドライアイスを製造できる地産地消型のドライアイスプレート製造設備です。製造されるドライアイスは、市販流通品と同等レベルの高密度で使いやすい小型プレートであり、冷却や実験用途に最適です。ドライアイスの事前調達や保管管理、在庫の過不足といった煩雑な業務から解放され、現場でのムリ・ムラ・ムダを大幅に削減し、効率的かつ安定した運用を実現します。


## ドライアイス製造のしくみ



1. 液化炭酸ガスを機器に注入する。
2. 注入された液化炭酸ガスが減圧されてドライアイスパウダーになる。
3. ドライアイスパウダーを油圧シリンダープレスでプレートに成形する。

## 各部の名称とはたらき



NO.	名称	はたらき
①	タッチパネル	機器の設定や操作をします。
②	電源スイッチ	メイン電源。機器への電源を供給・停止します。
③	ドライアイス取出し口	「シューター(ドライアイス取出し口扉)」を開いてドライアイスを取り出す。
④	シューター角度調整ネジ	ドライアイス取出し口の「シューター」の開閉角度を調整するネジ。
⑤	キャスター	前輪がストッパー付きのキャスター4輪。
⑥	液化炭酸ガス接続口	液化炭酸ガスの接続口 (W22-14 山 右ネジ) W22-14 山 右ネジ継手付き 1.5m ホースが同梱されています。
⑦	電源コード	三相 250V 20A 接地極付ストレート防水プラグ付き電源コード約 2.5m が標準付属しております。 

# 事前準備

ドライアイスの製造前に、機器の設置、「ドライアイス取出し口」のシューターの設定、及び、機器と液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) との接続を行います。

！ 機器納入時の梱包は丁寧に開梱し、長期保管用に廃棄せず保管されておくことをおすすめします。



## 注意

### 電源供給に関する重要なお案内

本機器は三相 200V 電源を使用しています。設備（供給）側の電源において、以下のような相異常（例：逆相、欠相、不平衡相など）が発生した場合、機器が正常に動作しない可能性があります。

これにより、以下のような影響が生じる恐れがあります

- ・ 機器の誤動作や起動不良
- ・ 過負荷による部品の損傷
- ・ 最悪の場合、機器の故障や使用不能

必ず、供給電源の相状態を事前に確認し、正常な三相電源が供給されていることを確認してください。

## 機器と液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) との接続について

！ 以下の説明は概要となります。接続方法の詳細については必ず液化炭酸ガスの供給事業者にお問い合わせください。

液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の「液体取出弁」と機器の「液化炭酸ガス接続口」を付属の「液化炭酸ガス用高圧フレキシブルホース」で接続します。

1. 液化炭酸ガス容器を確認してください。

- ！ 機器は液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 専用設計です。ガス・容器・接続ホース（継手）が正しいもの（液体取出し口のネジ規格が「W22-14 山 右ネジ」）であるか確認してください。
- ！ 「W22-14 山 右ネジ」と異なるネジ規格の場合、変換継手の使用等、ガスの供給事業者にお問い合わせください。
- ！ 容器が、換気が良く日当たりが避けられる場所に垂直に設置され、鎖などで転倒防止が行われていることを確認してください。
- ！ 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) のバルブが完全に閉じていることを確認してください。推奨液化炭酸ガス供給圧力は 2.5MPa 以下です。

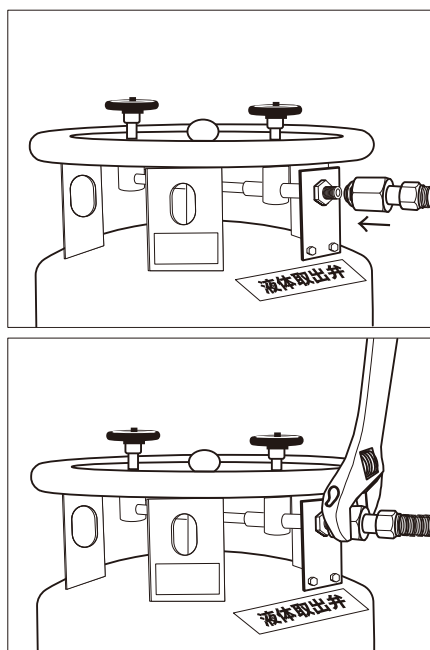
2. 機器の電源が OFF になっていることを確認してください。

3. 「液化炭酸ガス用高圧フレキシブルホース」の両端にパッキンがついていることを確認してください。



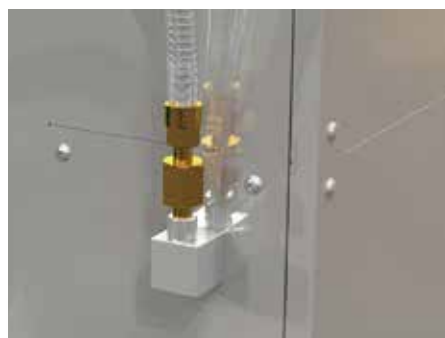
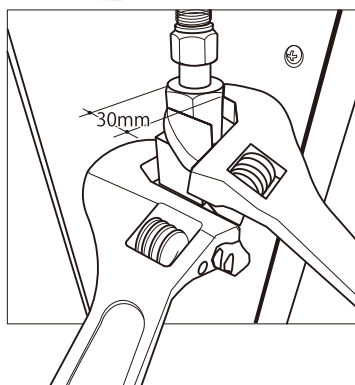
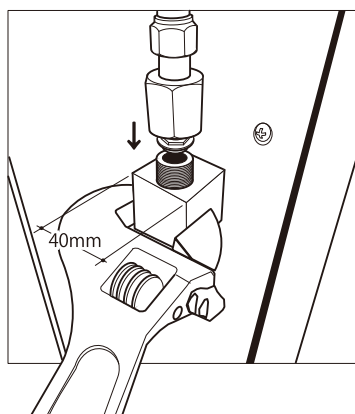
(次のページに続く)

4. 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の「液体取出弁」に「液化炭酸ガス用高圧フレキシブルホース」の一方をレンチ等で接続します。(※ ガス取出弁には接続しないでください。)



5. 40 mm以上がはさめるレンチと 30 mm以上がはさめるレンチを準備します。

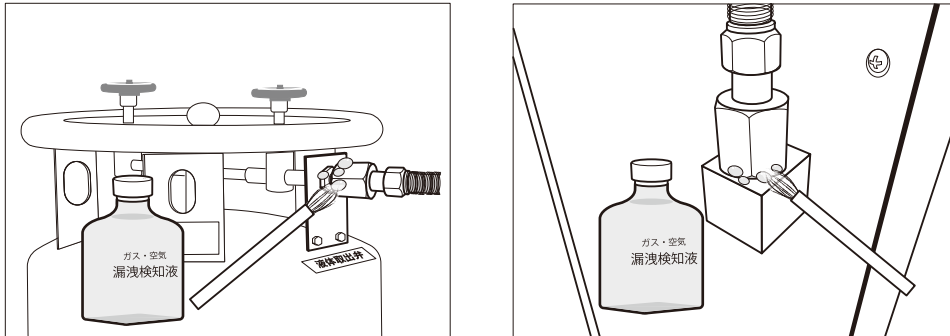
機器の「液化炭酸ガス接続口」に「液化炭酸ガス用高圧ホース」を止まるところまで手で仮締めし、40 mm以上がはさめるレンチで「液化炭酸ガス接続口」を押さえ、もう一方のレンチでナットを締め付けることで、配管のねじれや破損を防ぎ、安全かつ確実な作業が可能になります。



(次のページに続く)

## ⚠ 注意

液化炭酸ガスのバルブを開いたら漏れないか石鹼水などの漏洩検知液等で確認してください。



## 機器の準備

1. 機器を換気がよく、平坦、且つ、堅牢な場所に設置しキャスターをロックして、必要に応じて固定具等を併用し、機器が確実に固定されるよう対策を講じてください。
2. 電源プラグを三相 200V コンセント（20A 接地極付ストレート仕様）に接続します。
3. 「ドライアイス取出し口」のシューター（扉）を手前に起こします。シューター角度は、扉下面の「シューター角度調整ネジ」を回すことで調整可能です。ネジの突出量を増やすとシューターが上を向き、ネジの突出量を小さくするとシューターが下を向きます。



### シューター角度 調整ネジ

#### ！ 使いこなしポイント

ドライアイスプレートを製造毎に1つずつピックアップする場合はシューターを上向きに、連続的に容器などで受ける場合は下向きに設定します。

## ⚠ 注意

製造されたドライアイスプレートはシューター（ドライアイス取出し口）に溜めないでください。詰まりの原因になります。

# 運転



ドライアイスの取り出し口に手を入れないでください。内部のプレス機構により、指を挟む危険があります。また運転中はドライアイス取出し口から白煙が放出されますので、のぞき込んだり、手でふさいだりしないでください。

## 運転について

運転は「予冷運転（冷却運転）」→「製造運転」の流れとなります。各製造の状況に応じて取扱説明書の記載内容を参考に運転を行ってください。

## 予冷運転（冷却運転）

夏場など、機器の周辺環境が高温の場合、機器内部の温度も上昇し、製造されるドライアイスプレートに成形不良が発生したり、製造効率が低下したりするおそれがあります。

また、機器がドライアイスを製造せず、長時間高温環境下に置かれていた場合も、内部温度が上昇し、次の製造時に同様の不具合が生じる可能性があります。

このような状況では、製造を開始する前に「予冷運転（冷却運転）」を行うことをおすすめします。これにより、機器内部の温度を適切に下げ、安定した製造品質を維持することができます。

## 製造運転

14 ページの表「**液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）内圧と CO2 注入時間の目安**」を参考に「CO2 注入時間」を設定してドライアイスプレートの出来栄を確認した後、量産製造します。液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の液面計で容器内のガス残量を確認して製造数量を設定してください。

### ！ ワンポイントアドバイス

一度にたくさんの量を設定しすぎるとガス欠、容器内圧変化によるドライアイスプレートの品質変化などがありますのでご注意ください。

## 確認・調整

液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）内圧の変化などで、直前の製造中にドライアイスプレートの出来栄が変化した場合に容器の内圧と「CO2 注入時間」の確認と調整を行います。

### ！ ワンポイントアドバイス

製造毎に液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container 液体ガス容器）の内圧を確認して、14 ページの表「**液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）内圧と CO2 注入時間の目安**」を参考に「CO2 注入時間」を調整することをおすすめします。

# タッチパネル（操作部）について

## メイン画面



！ メイン画面の「製造個数」「CO2 注入時間」は前回の最終設定数が表示されます。お買い上げ時の表示は出荷前検査の表示ですので異常ではありません。

NO.	名称	はたらき
①	電源スイッチ	メイン電源。機器への電源を供給・停止します。 電源がONの時、タッチパネルが点灯します。
②	製造個数	製造するドライアイスの製造個数を設定・表示します。
③	CO2 注入時間	機器への液化炭酸ガスの供給時間を設定・表示します。
④	製造スタート	機器の各種設定後、ドライアイスの製造を開始する際にタッチします。
⑤	冷却運転	予冷運転（冷却運転）を設定する場合にタッチします。（冷却運転画面に変わる）
⑥	リセット	機器の各機構を基準位置にもどして、製造待機状態にします。
⑦	製造中止	ドライアイス製造中に製造を中止したい場合にタッチします。
⑧	現在製造数	ドライアイス製造スタート後の製造数を表示します。液化炭酸ガスを機器に供給する弁（電磁弁）の開く回数に合わせて数が増えます。
⑨	累計製造数	複数回製造されたドライアイスの総製造数を表示します。（リセット可）
⑩	CO2 注入	CO2 注入状態を表示。左側のランプが点灯します。
⑪	管理者設定	管理者・メンテナンス担当者専用。担当者以外は触らないでください。

## 予冷運転（冷却運転）

ドライアイスは約 $-79^{\circ}\text{C}$ の低温であり、夏場など機器の周辺環境が高温の場合、機器内部の温度も上昇します。この状態でドライアイスを製造すると、製造工程中にドライアイスが昇華（固体が液体を経ずに気体に変化する現象）し、成形不良が発生したり、製造効率が低下したりするおそれがあります。

また、機器が長時間高温環境下に置かれていた場合、内部温度が上昇し、次回の製造時にも同様の不具合が生じる可能性があります。

このような状況では、製造を開始する前に「予冷運転（冷却運転）」を行うことをおすすめします。これにより、機器内部の温度を適切に下げ、安定した製造品質を維持することができます。

## 予冷運転（冷却運転）の手順

！ 以下の手順は標準付属している「W22-14 山 右ネジ継手付きホース 1.5m」を使用した場合のものとなります。ホースが長くなると「CO2 注入時間」の設定を大きくする必要がある場合があります。

1. ドライアイス取出し口のシューター（扉）が開いていることを確認して『電源スイッチ』を時計回りに回転させ、機器を起動します。機器が起動するとタッチパネルに『メイン画面』が点灯します。

メイン画面



2. リセットをタッチします。

！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。

3. 『メイン画面』で「冷却運転」をタッチします。
4. 『冷却運転画面』に変わります。

冷却運転画面



5. 「金型冷却時間」60秒、「CO2 注入時間」10.0秒（出荷時初期設定）となっていることを確認してください。（※ 標準付属の W22-14 山 右ネジ継手付きホース 1.5m の場合）

！ 「金型冷却時間」「CO2 注入時間」を設定する場合は、11 ページの『「金型冷却時間」「CO2 注入時間」の設定について』を参照してください。

6. 「冷却運転スタート」をタッチします。
7. 予冷運転（冷却運転）がスタートします。白煙の放出の後、薄いドライアイスプレートが排出されたら終了です。
8. 予冷運転（冷却運転）が終了しましたら「戻る」をタッチします。
9. 『メイン画面』に戻ります。

## 「金型冷却時間」「CO2 注入時間」の設定について

「金型冷却時間」「CO2 注入時間」を設定する場合は以下の手順に従ってください。

1. 冷却運転画面の「金型冷却時間」の秒数をタッチします。

冷却運転画面



2. 入力キーが表示されます。
3. 「金型冷却時間」の秒数を入力（60秒以上推奨）してENTERをタッチします。
4. 『冷却運転画面』に戻ります。
5. 「CO2 注入時間」の秒数表示箇所をタッチします。
6. 入力キーが表示されます。
7. 「CO2 注入時間」に秒数（10.0秒推奨）を入力してENTERをタッチします。

（※ 標準付属の W22-14 山 右ネジ継手付きホース 1.5m の場合）

入力キーの表示状態



### ⚠ 注意

「CO2 注入時間」を長く設定し過ぎると大きな音と共にドライアイス取出し口から白い煙が噴き出る場合があります。その場合は「CO2 注入時間」を短くしてください。



8. 『冷却運転画面』に戻ります。
9. 「冷却運転スタート」をタッチします。
10. 予冷運転（冷却運転）がスタートします。白煙の放出の後、薄いドライアイスプレートが排出されたら終了です。
11. 予冷運転（冷却運転）が終了しましたら「戻る」をタッチします。
12. 『メイン画面』に戻ります。

# 製造運転

予冷運転（冷却運転）が終了しましたら製造運転となります。

製造運転はドライアイスプレートの出来栄の確認とドライアイスプレートの製造（量産）の工程となります。

## ドライアイスプレートの出来栄の確認

ドライアイスプレートを製造（量産）する前に、出来栄を確認し、必要に応じて調整を行います。出来栄の確認は、この工程の最後に製造されたドライアイスプレート（数個）を用いて行います。製造開始直後のドライアイスプレートは、機器内部の温度や外部環境の影響により品質が不安定で、徐々に安定する傾向があります。

！ 知っておくと便利な情報

- ・機器の起動直後は液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）と機器を接続するホース内に液化炭酸ガスが満たされていない状態となります。この状態で製造されたドライアイスは質量や板厚が小さくなります。
- ・本製造されるドライアイスプレートの厚みは、本機に供給される液化炭酸ガスの量により決まり、液化炭酸ガスの供給量は、液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の内圧と液化炭酸ガスの供給時間に依存します。
- ・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の内圧は様々な条件下で変化します。内圧に合わせて最適な液化炭酸ガスの供給時間（「CO2 注入時間」）の設定が必要です。

1. 『メイン画面』が点灯し、機器が起動していることを確認してください。

ドライアイス取出口のシューター（扉）が開いていることを確認してください。

メイン画面



2. 「リセット」をタッチします。

！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。

3. 「製造個数」の個数表示箇所をタッチします。

4. 入力キーが表示されます。

入力キーの表示状態



(次のページに続く)

5. 出来栄を確認する数（製造個数）を入力し ENTER をタッチします。（目安は 2～5 個です）
6. 『メイン画面』に戻ります。
7. 「CO2 注入時間」の秒数表示箇所をタッチします。
8. 入力キーが表示されます。
9. 「CO2 注入時間」を入力し ENTER をタッチします。
  - ・「CO2 注入時間」の目安は容器内圧が 2.0MPa のとき 9.0 秒です。  
時間の目安は 14 ページの表「**液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）内圧と CO2 注入時間の目安**」を参考にしてください。
  - ！ 「CO2 注入時間」の目安は標準付属している「W22-14 山 右ネジ継手付きホース 1.5m」を使用した場合のものとなります。
  - ！ ワンポイントアドバイス
    - ・容器内圧が低くなると単位時間あたりに注入される液化炭酸ガス量が減少するため「CO2 注入時間」を長くする必要があります。逆に容器内圧が高い場合は「CO2 注入時間」を短くします。
    - ・「CO2 注入時間」を調整する場合、小数点以下の秒数の調整から行うことをおすすめします。

## ⚠ 注意



「CO2 注入時間」が長すぎると大きな音とともに白い煙が「ドライアイス取出し口」から吹き出る場合があります。その場合は「CO2 注入時間」を短くしてください。

10. 『メイン画面』に戻ります。
11. 「製造スタート」をタッチします。
12. ドライアイス製造が開始されます。ドライアイスが製造されるごとに「現在製造数」が増加して、「製造個数」と等しくなると製造完了となって自動で停止します。
  - ！ ドライアイスの製造時にはドライアイス取出し口から白煙が放出されます。
  - ！ 「累計製造数」複数回製造されたドライアイスの総製造数を表示し、現在製造数とともに増加して行きます。0に戻すには『メイン画面』から「累計製造数」をタッチし 0 を入力し ENTER をタッチすると戻ります。
13. 製造完了後、「リセット」をタッチして「現在製造数」を 0 に戻します。
  - ！ **ドライアイスの出来栄は最後に製造されたドライアイス（数個）で確認します。**  
製造開始してから初期のドライアイスは、機器内部機構の温度や外部の様々な要因で不安定で徐々に安定することがあります。
  - ！ 出来栄を調整したい場合は、14 ページの表「**液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）内圧と CO2 注入時間の目安**」を参考に「CO2 注入時間」を調整・再設定し、「製造個数」を再設定し、「製造スタート」をタッチします。

## 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安

△ 目安は標準付属している「W22-14 山 右ネジ継手付きホース 1.5m」を使用した場合のものとなります。

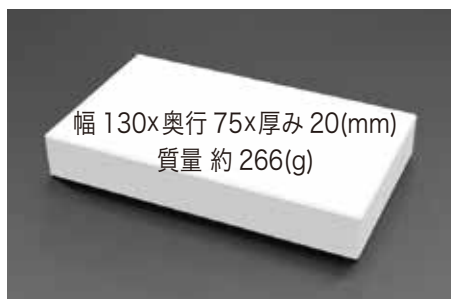
容器内圧	CO2 注入時間の目安	容器内圧	CO2 注入時間の目安
1.5MPa	10.0 秒	2.4MPa	8.3 秒
1.6MPa	9.8 秒	2.5MPa	8.1 秒
1.7MPa	9.6 秒	2.6MPa	7.9 秒
1.8MPa	9.4 秒	2.7MPa	7.8 秒
1.9MPa	9.2 秒	2.8MPa	7.6 秒
2.0MPa	9.0 秒	2.9MPa	7.4 秒
2.1MPa	8.8 秒	3.0MPa	7.3 秒
2.2MPa	8.6 秒	3.1MPa	7.1 秒
2.3MPa	8.4 秒	3.2MPa	7.0 秒

！ 容器内圧が低くなると単位時間あたりに注入される液化炭酸ガス量が減少するため「CO2 注入時間」を長くする必要があります。逆に容器内圧が高い場合は「CO2 注入時間」を短くします。

！ 「CO2 注入時間」の微調整は ±0.1 から開始されることをおすすめします。

### 【参考】

ドライアイスプレートの大きさ及び質量の目安



液化炭酸ガスが少ない	液化炭酸ガスが多い	液化炭酸ガスが多すぎる
<p>型崩れする</p>	<p>ぶ厚くもろい</p>	<p>大きな音がして白煙が噴き出す</p>

# ドライアイスプレートの製造（量産）

ドライアイスプレートの出来栄えが確認できましたら、ドライアイスプレートの製造（量産）を開始します。

！ メイン画面には出来栄え確認時の最後の設定が表示されています。

1. 『メイン画面』が点灯し、機器が起動していることを確認してください。

ドライアイス取出し口のシューター（扉）が開いていることを確認してください。

メイン画面



2. 「リセット」をタッチします。

！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。

3. 「製造個数」の個数表示箇所をタッチします。
4. 入力キーが表示されます。

入力キーの表示状態



5. 製造個数を入力し ENTER をタッチします。『メイン画面』に戻ります。

！ 製造個数の設定は以下に留意して設定してください。

- ・ 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container 液体ガス容器) 内の液化炭酸ガスが無くなると設定した製造個数の製造ができません。
- ・ 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container 液体ガス容器) 内の液化炭酸ガスが消費される過程で容器内圧力の変化でドライアイスプレートの出来栄えが変化する場合があります。

6. ドライアイスプレートの出来栄え確認で決定した「CO2 注入時間」が設定表示されていることを確認してください。

「CO2 注入時間」を再設定する場合は以下の手順で設定してください。

- ① 「CO2 注入時間」の秒数表示箇所をタッチします。
- ② 入力キーが表示されます。

※14 ページの表「液化炭酸ガス LGC(Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安」を参照ください。

- ③ 「CO2 注入時間」を入力し ENTER をタッチします。
- ④ 『メイン画面』に戻ります。

(次のページに続く)

7. 「製造スタート」をタッチします。
8. ドライアイス製造が開始されます。
9. ドライアイスが製造されるごとに「現在製造数」が増加して、「製造個数」と等しくなると製造完了となって自動で停止します。
  - ！ ドライアイスの製造時にはドライアイス取出し口から白煙が放出されます。
  - ！ 製造完了後、再度製造する際は「リセット」をタッチすることで「現在製造数」が0に戻ります。製造個数を変更する場合は「製造個数」を入力し、必要に応じて「CO2 注入時間」を調整し、再び「製造スタート」をタッチします。

## 「CO2 注入時間」の確認・調整

液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の内圧が変化し、直前の製造中にドライアイスプレートの出来栄に変化が見られた場合は、容器の内圧と「CO2 注入時間」を確認・調整してください。

！ ワンポイントアドバイス

- ・ 製造毎に液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の内圧を確認して、14 ページの表「液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安」を参照し、「CO2 注入時間」を調整することをおすすめします。
- ・ 夏場など気温が高い場合、長期間ガスを使用していない場合、使用量が少ない場合などは内圧が上昇します。(内圧が 3.0MPa を超えた場合、容器内の圧力を下げるためガスが自動的に排出されます。また、使用量が通常より多い、瞬間的な使用量が大量の場合、容器内の圧力が下がってしまいます。製造 (量産) は一度に大量製造個数を設定せず適量に設定することをおすすめします。

## シャットダウン (機器の電源 OFF)

ここでは、機器のシャットダウン (電源 OFF) の方法について説明します。

！ ドライアイス製造中に製造を中止する「製造中止」とは異なります。

1. 『メイン画面』で「リセット」をタッチします。

機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。
2. 「電源スイッチ」を反時計回りに回して電源を落とします。

## 製造中止

ドライアイスの製造途中で製造を中止したい場合は「製造中止」をタッチします。これにより全ての動作が停止します。

- ！ タッチパネルは点灯状態です。
- ！ 再製造。(再開はできません)

## 製造中止後の復旧について



**注意**

ドライアイス製造中の「製造中止」、誤って「電源スイッチ」を切った場合、あるいは、停電などで機器が停止した場合、機器内部にドライアイスが取り残されている可能性があります。この状態でそのままドライアイスの製造を行うと、機器内部に過剰量のドライアイスが導入され、機器内圧が過度に上昇して破損・故障する恐れがあります。

製造中止後は以下の手順で機器内部に取り残されたドライアイスを排出してください。(次のページに続く)

## 製造中止後の復旧手順

1. ドライアイス取出し口のシューターが開いていることを確認してください。
2. 「電源スイッチ」を切り、再び「電源スイッチ」を入れて再起動します。
3. 「リセット」をタッチします。

！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。

4. 「CO2 注入時間」を 0 秒に設定。
5. 「製造個数」を 1 個に設定。
6. 「製造スタート」をタッチして機器内部のドライアイス（白煙）を排出。
7. 「リセット」をタッチします。

！ 機器の各機構を基準位置に戻して、安定待機状態にする必須工程です。

！ 設定・操作方法は 12 ページの製造運転の説明を参照ください。

## お手入れ・メンテナンスについて

機器の故障・劣化などによる異常発生を未然に防ぎ、機器の性能を維持するためにお手入れとメンテナンスは必ず実施・依頼してください。

### 日々のお手入れ

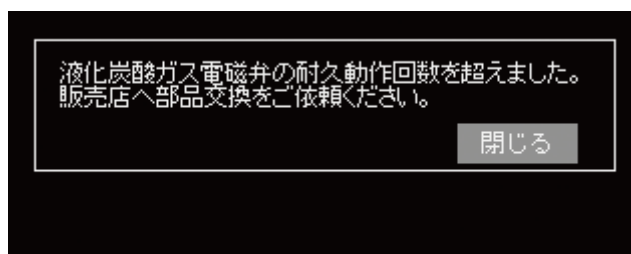
- ・ 機器を使用しない場合はドライアイス取出し口のシューター（扉）を閉じてください。
- ・ 機器の使用後は『シャットダウン』（P16）の説明に従い行い、必ず「リセット」をタッチしてください。

これに

より機器の各機構がストレスのない安定待機状態になります。

### メンテナンスについて

起動時に以下が表示されましたら、販売店、当社担当者に連絡し、専門家によるメンテナンスを依頼してください。

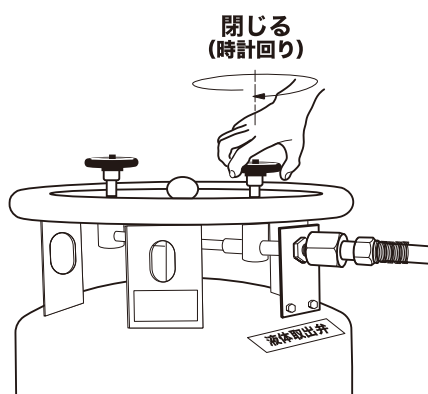


## 故障前メンテナンスのすすめ（有料）

機器は機器の異常発生を未然に防ぐため専門家による定期的な『故障前メンテナンス』をおすすめします。メンテナンス内容は機器の使用状況により決まります。詳しくは販売店、当社担当者にお問合せください。

# 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の取り外し／交換

1. ドライアイス取出し口のシューター（扉）が開いていることを確認してください。
2. 『メイン画面』で「リセット」をタッチします。  
！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。
3. 「製造個数」を2個に設定します。
4. 「CO2 注入時間」を7.0秒以上に設定します。  
！ 標準付属している「W22-14 山右ネジ継手付きホース1.5m」を使用した場合
5. 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の液体取出弁のバルブを閉じます。



6. 「製造スタート」をタッチしてドライアイスの製造を行い、「シュー」という音と共にホース内に残った液化炭酸ガスを排出します。吹き出しの音終了後に薄いドライアイスが取出し口から排出されれば、ホース内の炭酸ガスの排出完了です。
7. 「現在製造数」が2個になるとドライアイス製造が終了です。
8. ドライアイスの製造が終了したら「リセット」をタッチします。  
！ 機器の各機構を基準位置に戻して、製造待機状態にする必須工程です。
9. 「電源スイッチ」を反時計回りに回して電源を落とします。  
！ LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の取り外しや交換はガス事業者に依頼してください。  
！ 機器を長期間使用しない場合は、LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) を取り外してください。

# 故障かなと思ったら よくあるお問合せ

修理を依頼される前に、以下の表をご覧になりご確認ください。

なおらない時や、劣化など部品の交換などを要する場合は、ただちに使用を中止し、お買い上げの販売店にご連絡ください。

こんなときは	お確かめください・処置してください
タッチパネルが点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源プラグが正しくコンセントに差し込まれていますか？</li> <li>・電源スイッチがオンになっていますか？</li> <li>・供給側（建物）のブレーカーが落ちていませんか？</li> <li>・設備側に相異常（逆相、欠相、不平衡相など）がありませんか？</li> <li>・停電ではありませんか？</li> </ul>
電源は入っていて（タッチパネルが点灯）、タッチパネルの現在製造数がカウントアップしているのにドライアイスがまったくできない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の液体取出口のバルブは開いていますか？</li> <li>・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）と機器は正しく確実に配管されていますか？</li> <li>・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）に液化炭酸ガスが充填されていますか？液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の液面計や圧力計を確認してください。</li> </ul>
電源は入っているのに（タッチパネルが点灯）機器が作動しない。タッチパネルの現在製造数がカウントアップしない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「取扱説明書」の手順に従い、設定・運転されていますか？</li> <li>！「リセット」を正しく行わないと機器の各機構が製造待機状態にならず作動しない場合があります。</li> <li>・設備側に相異常（逆相、欠相、不平衡相など）がありませんか？</li> </ul>
ドライアイスの出来栄が良くない 薄い 小さい 厚い もろい など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の容器内圧が「CO2 注入時間」を決定した品質調整（出来栄の確認）時から変化していませんか？容器内圧にあわせて「CO2 注入時間」の調整を行ってください。14 ページの表「液化炭酸ガス LGC(Liquid Gas Container: 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安」を参照ください。</li> <li>・機器周囲温度が 40℃以上になっていませんか？または、外部からの熱気の影響を受けていませんか？</li> <li>・液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）側に異常はありませんか？詳しくは液化炭酸ガスの供給事業者にお問い合わせください。</li> <li>！「予冷運転（冷却運転）」や製造運転の「品質調整（試作）」時のドライアイスプレートの出来栄の良し悪しは異常ではありません。予冷運転と液化炭酸ガス LGC（Liquid Gas Container：液体ガス容器）の容器内圧と「CO2 注入時間」の調整を行ってください。</li> <li>！製造中の「製造中止」「電源スイッチオフ」「停電」などの後に製造を再開された場合のドライアイスプレートの出来栄の良くないことは異常ではありません。取扱説明書の手順に従いあらためて、設定・製造してください。</li> </ul>

こんなときは	お確かめください・処置してください
<p>ドライアイス取出し口から轟音をともない白煙が噴き出す</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の容器内圧と「CO2 注入時間」の設定のバランスは適正ですか？設定を確認して取扱説明書に従い再設定してください。</li> <li>！ 先ず、14 ページの表「液化炭酸ガス LGC(Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 内圧と CO2 注入時間の目安」をご参照ください。</li> <li>・ ドライアイス製造中の「製造中止」、誤って「電源スイッチ」を切った場合、あるいは、停電などで機器が停止した場合、機器内部にドライアイスが取り残されている可能性があります。この状態でそのままドライアイスの製造を行うと、機器内部に過剰量のドライアイスが導入され、機器内圧が過度に上昇して破損・故障する恐れがあります。製造中止後の手順 (P17) で機器内部に取り残されたドライアイスを排出してください。</li> <li>！ ドライアイス製造時に「シュー」という音と共に白煙が放出されるのは異常ではありません。</li> </ul>
<p>機器と容器が配管できない 継手の仕様が合わない</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調整する連結継手で対応できないか？など、液化炭酸ガスの供給事業者にご相談してください。</li> </ul>

### ！ 電源供給（相異常）について


本機器は三相 200V の電源で動作します。設備（供給）側の電源において、逆相・欠相・不平衡相などの異常が発生すると、機器が正常に動作しない可能性があります。

このような異常があると、以下のような影響が生じる恐れがあります。

- ・ 機器の誤動作や起動不良
- ・ 過負荷による部品の損傷
- ・ 最悪の場合、機器の故障や使用不能

機器が正常に動作しない場合は、三相電源が正しく供給されているかを必ずご確認ください。

# 機器仕様書

品目	ドライアイス製造機
品番	D-ICE
機器寸法	W440×D794×H1160 mm
機器質量	約 250 kg
本体外装	SUS304 ステンレススチール
電源・消費電力	三相 200V 50/60Hz 1.5Kw
電源コード・プラグ	三相 250V20A 接地極付ストレート防水プラグ付き電源コード 約 2.5m 
原料	液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) 供給 ※1
操作部	抵抗膜式タッチパネル
液化炭酸ガス継手	W22-14 山 右ネジ仕様
ドライアイス寸法・質量	約 130×75×20 mm ※2 ・ 約 266 g
ドライアイス密度	1.4 ~ 1.5 g/cm <sup>3</sup>
ドライアイス変換効率	最大 44%
ドライアイス製造速度	最大 4 個/分 ※3
液化炭酸ガス供給推奨圧力	2.5MPa 以下
機器使用環境	温度：0 ~ 40°C 湿度：80%未満（結露なきこと） その他：直射日光や雨雪の当たる場所や、急激な温度変化の多い場所を避けて設置してください。
付属品（同梱品）	液化炭酸ガス用高圧ホース（両端 W22-14 山 右ネジ仕様 1.5m） ドライアイス形状見本 取扱説明書                      ドライアイスの取扱いについてのリーフ
消耗品	パッキン（炭酸ガス用高圧フレキシブルホースの両端に付属）
備考	ホースの接続にはスパナ、レンチなどの工具が必要です。

※1 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) は魔法瓶構造の超低温液化炭酸ガス専用容器です。一般容器は使用できません。液化炭酸ガスと液化炭酸ガス LGC は産業ガス事業者（液化炭酸ガスの供給事業者）より調達してください。

※2 ドライアイスの寸法は機器に供給される液化炭酸ガスの量により決まり、液化炭酸ガスの供給量は、液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の内圧と液化炭酸ガスの供給時間に依存します。

※3 液化炭酸ガス LGC (Liquid Gas Container : 液体ガス容器) の内圧と接続ホースの長さに依存し、変動する可能性があります。

## メモ

# YAMAOKA

**山岡金属工業株式会社**  
**ISO 14001 / ISO 9001 認証取得**

本社 / 〒570-8585 大阪府守口市東郷通2丁目7番30号  
TEL. (06) 6996-2351 FAX. (06) 6997-3045  
東京支店 / 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町1-6-4 新福神ビル9階  
TEL. (03) 3255-6755 FAX. (03) 3255-6722

URL <http://www.silkroom.co.jp> E-mail [info@silkroom.co.jp](mailto:info@silkroom.co.jp)

◆ミュージアム夢工房を本社に併設しております。