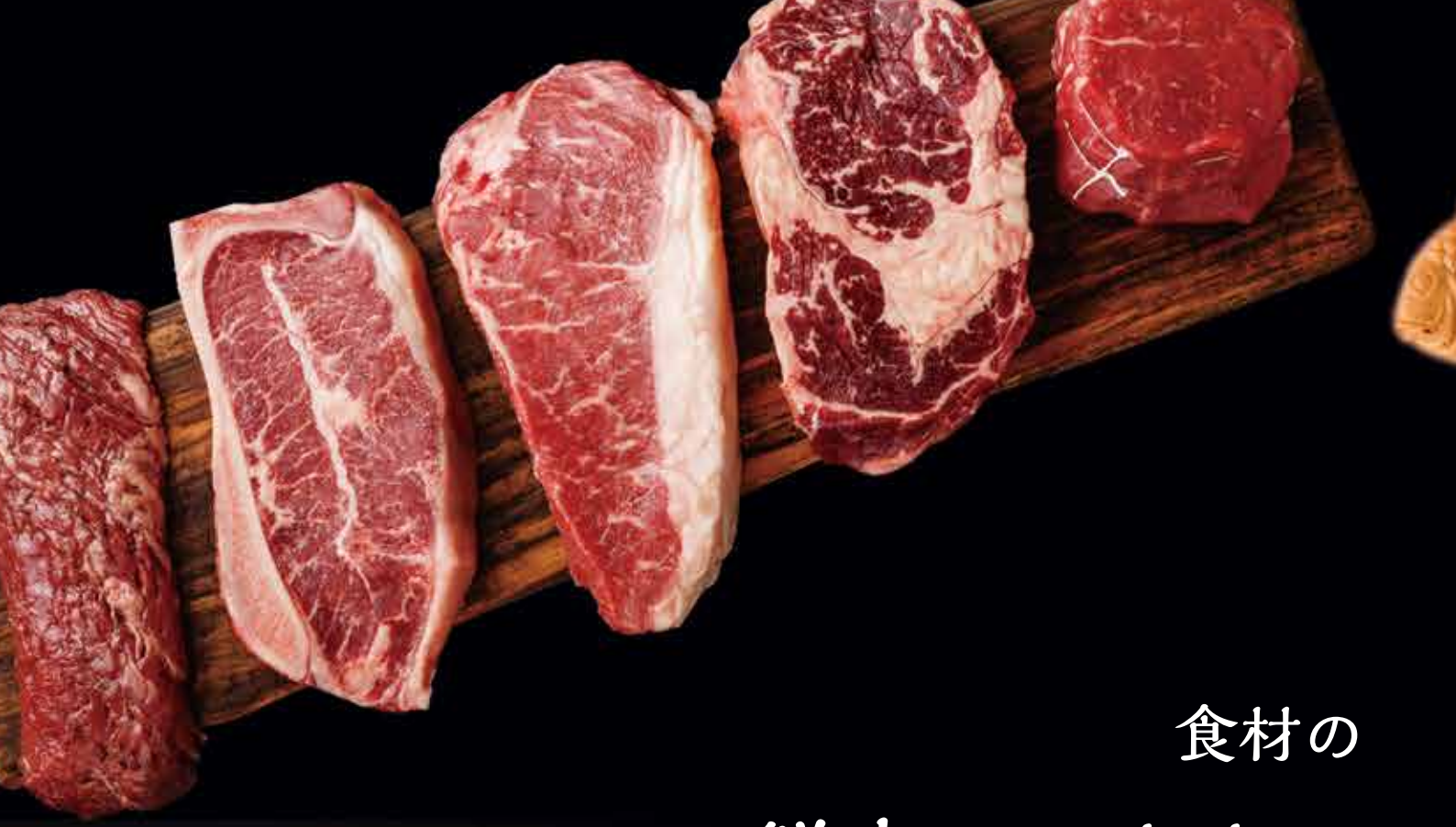
ボルタシリーズ
VOLTA Series

電界式特殊急速凍結庫

X freezer

WATANABE food solution



食材の
鮮度そのままに
長期保存

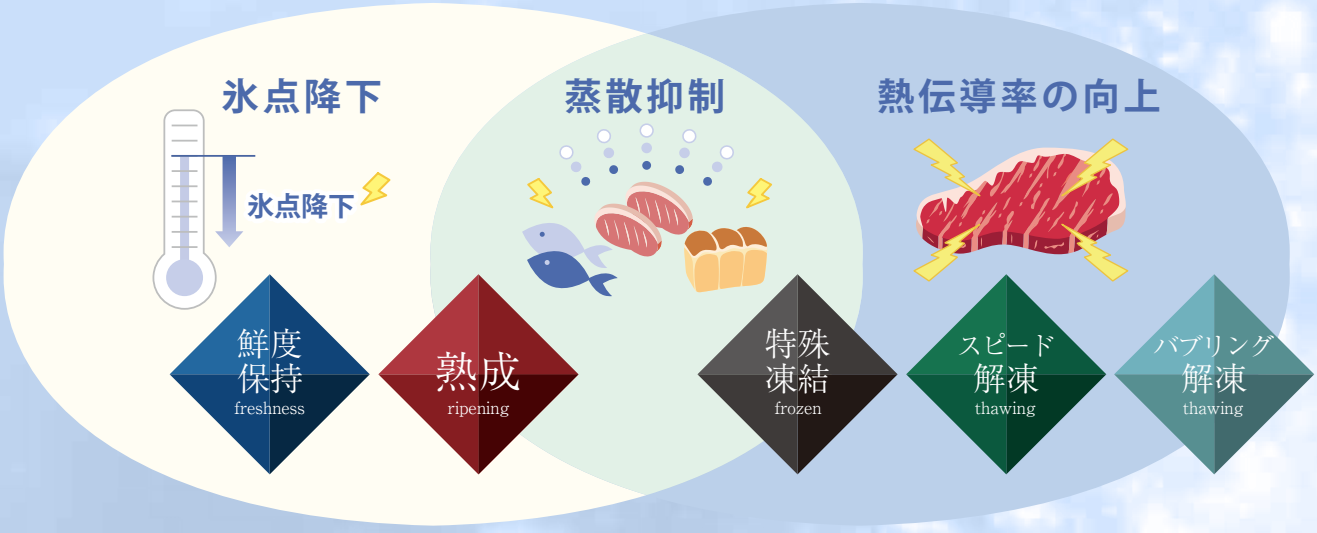
大容量の庫内空間が、
冷凍業界の常識を覆す。
可変式の棚板で、
事由自在の庫内空間を実現。

冷凍が困難だった
食材にも対応

食品全体をムラ無く、包み込むように冷却・冷凍。
非常に細かい氷結晶のため、食品の細胞膜を
破壊することなく解凍後もドリップが出にくく、
鮮度や風味が変わりません。

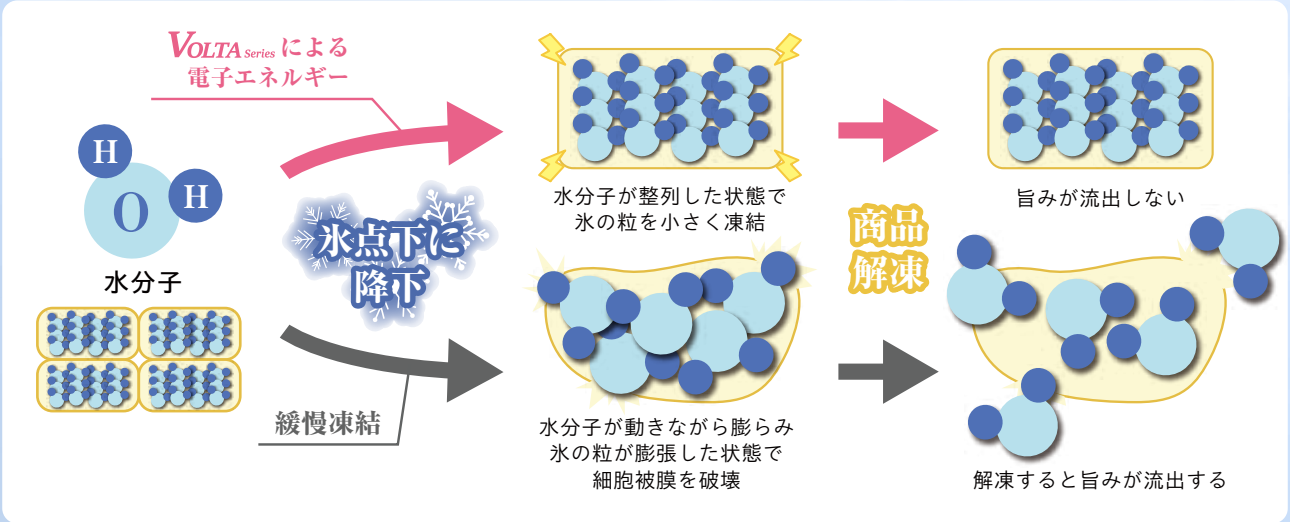
01 VOLTA Series 3 つの特徴

水に電子エネルギーを与えるとその性質が変化し「氷点降下」「蒸散抑制」「熱伝導率の向上」などの現象が起こります。食材には多くの水分が含まれている為、食材に対して電子エネルギーを与えても同様の効果が認められます。高電位発生装置「VOLTA シリーズ」は、この原理を応用し、鮮度の保持、高品質な熟成、高品位なスピード解凍、そして高鮮度な特殊凍結が可能となりました。



02 電子エネルギーによるドリップ抑制

食材成分に電子エネルギーによる微弱な振動を与え続け、この状態で一気に冷気を送り込むと氷点下でも凍らない状態を作ることができます。緩慢凍結では氷の結晶が大きくなることにより、食品の細胞膜が破壊されドリップの原因になりますが、「VOLTAシリーズ」では電子エネルギーによって氷の結晶を最小限に留め、細胞膜を破ることなく凍結が可能になります。その為、高鮮度な凍結で解凍後も凍結前の高品質な状態を復元することができます。

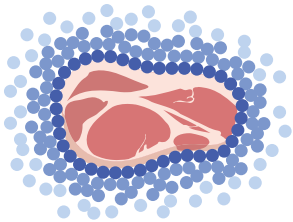


高電位発生装置

ボルタシリーズ
VOLTA Series

03 電子エネルギーによる蒸散抑制

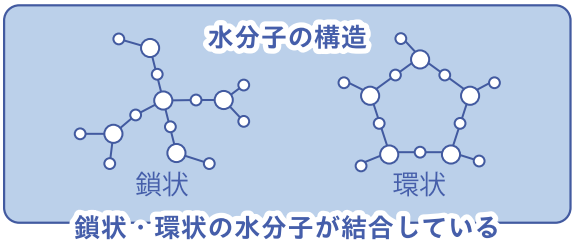
緩慢凍結ではエアーの影響により食品の表面から水分が蒸発するため乾燥します。一方Xfreezer では凍結時に高電位電子エネルギーを水分子に与えることにより、自由水が大気中に飛び出すことを電界の力で抑制し、食品の乾燥を防ぎ水分を保ったままの状態を維持できます。これを電界の中で起こる蒸散抑制効果と呼びます。



結合水
食品中のほかの成分(炭水化物やたんぱく質など)と水素結合により固く結びつき、分子の運動が束縛される水。

準結合水
自由水と結合水の中間的性質で食品成分と弱く結合している水。

自由水
分子が自由に動き回る事の出来る水。



鎖状・環状の水分子が結合している分子集団の混合物＝水

水の分子集団は環状構造の分子が多いほど蒸散を抑制できる。
電子エネルギーを水分子に与え鎖状構造を環状構造へ変化させることで、蒸散を抑制でき乾燥を防ぐことができます。

04 コストを下げる

高電位発生装置「VOLTAシリーズ」を活用することで、食品業界のシビアなコスト管理をサポート。運営を効率化し、食材仕入れ費、光熱水費、人件費などの削減が可能となりました。

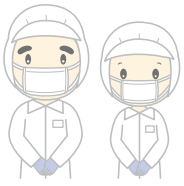
廃棄ロス削減

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

作業効率UP

食材仕入費削減

人件費削減



電界式特殊急速凍結庫 Xfreezer

エックス・フリーザー

電子エネルギーで
食品業界の経営を変える。

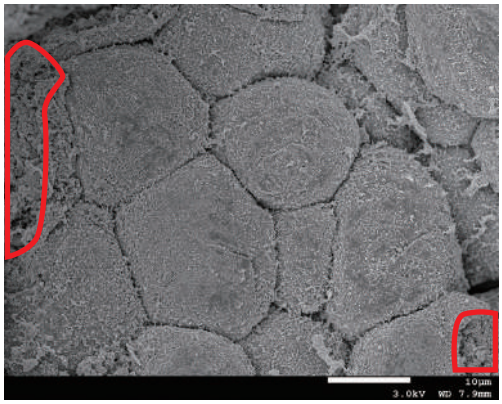
食品全体をムラ無く、包み込むように冷却・冷凍。非常に細かい氷結晶のため、食品の細胞膜を破壊することがない為解凍後もドリップが出にくく、鮮度や風味が変わりません。

Point1 特殊急速凍結について

小さく均一な氷結晶　　凍結前の細胞　　表結晶が細胞を破壊

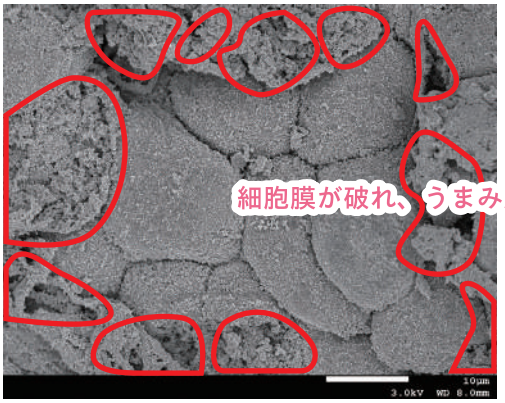
牛レバー　顕微鏡写真

Xfreezer



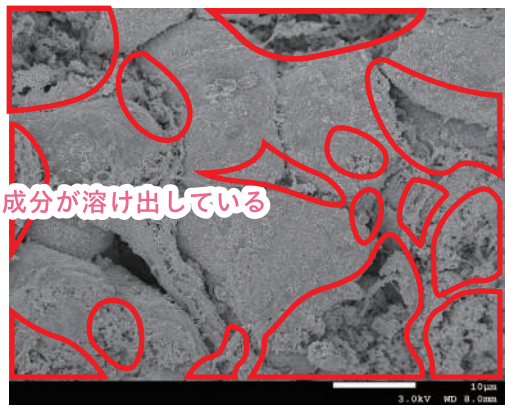
細胞の破れが少なくキレイな形状を保っている。血液やたんぱく質などのドリップの流出が少ない。

急速凍結



緩慢凍結より細胞の破れは少ないが、所々で血液などが溶け出してしまっている。

緩慢凍結



細胞の破れにより血液・たんぱく質などが溶け出している。また、細胞の形状がいびつになっている。

Point 2 離水抑制について

レバーのドリップ比較（自然解凍）

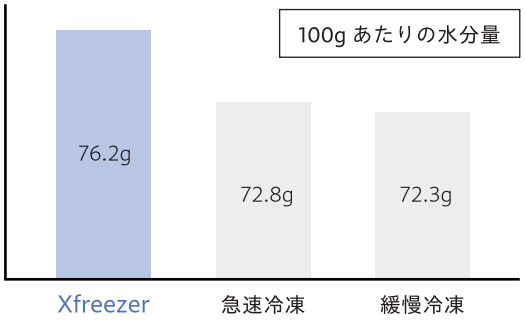
Xfreezer

高電位により食品中の細胞膜の破壊を防ぐため、ドリップ等のうまみ成分の流出を抑えることができます。肉質も締まったままの状態を維持できるので本来の品質を保ちます。

緩慢凍結

食品中の細胞膜が破壊されるためドリップが発生し、うまみ成分が流出してしまいます。肉質も柔らかくなり過ぎてしまう為、ぶよぶよとした食感になり、本来の品質を保つことができません。

（財）日本食品分析センターによる成分検査結果について



鶏もも肉 100g 中の水分量を
「常圧加熱乾燥法」にて測定

Xfreezerのメリット

- 新鮮な鶏肉のみずみずしさを保つ
- ドリップ量が少ないため歩留まり率が向上

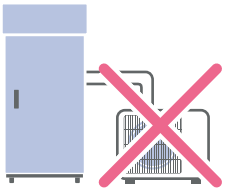
Point 3 投入量

大容量の庫内と可変式の棚板で
今までの特殊急速凍結の常識を覆す

Point 4 最安値

１回投入量、業界最安値！
各種補助金の対象になります

Point 5 工事不要



コンセントに挿すだけで、取付
工事不要！機械も移動できます

凍結時の比較

多種にわたり使用可能。
より本来の品質に近づけることができます。

お客様からのご要望が多い食材をピックアップしテストを行いました。Xfreezer および通常の冷凍庫で凍結した写真、また、凍結後に自然解凍した写真になります。
Xfreezer で凍結することにより色味の維持、臭いやドリップの抑制に効果的です。

food 1 肉類（肩ロース）

Xfreezer

●色味がキレイ　●ドリップ抑制

緩慢凍結

●色味が悪くなる　●サシが見えない

food 2 肉類（牛モモ肉）

Xfreezer

●弾力保持　●臭い抑制
●ドリップ抑制

緩慢凍結

●色味が悪くなる

凍結後に自然解凍した比較

food 3 惣菜（アジフライ）

Xfreezer

●衣のサクサク感が保持され、油が軽い
●臭みもなく、素材の味を感じられる

緩慢凍結

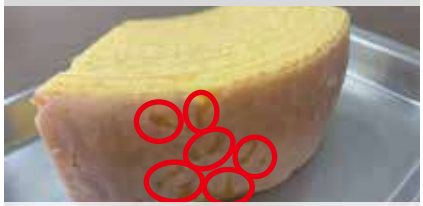
●衣がベタつき油が重い　●青魚特有の臭いが発生
●衣が水分を含むため身割れが起こる

food 4 バームクーヘン

Xfreezer

●離水がない（グレーズをキープ）
●卵の香りを維持　●焼きたてのふんわり感

緩慢凍結



●離水がある（グレーズがわれる）
●パサパサになる

food 5 惣菜（ほうれん草の胡麻和え）

Xfreezer

●ドリップの流出が少ない
●野菜のシャキシャキ感が残る

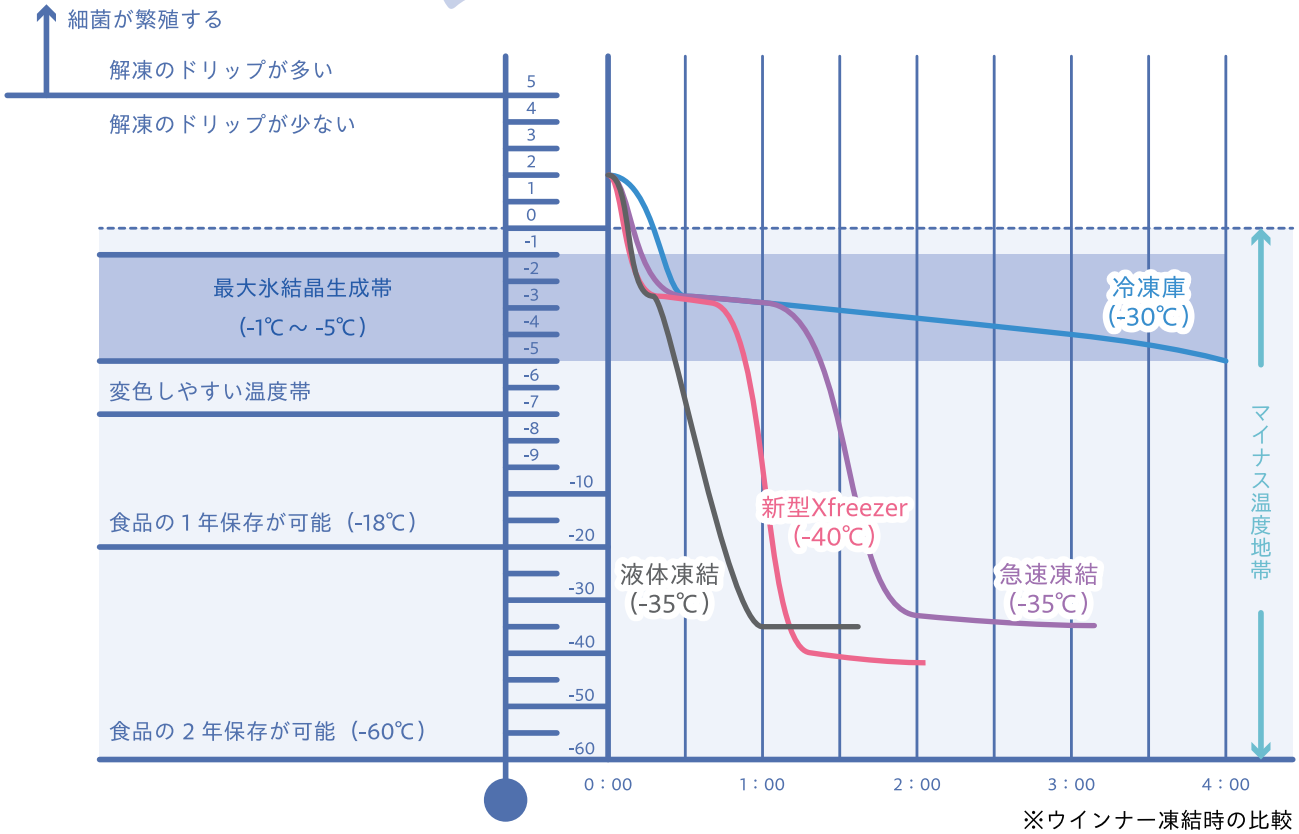
緩慢凍結

●ドリップが流出する
●シャキシャキ感が残らない（しんなりとする）

Xfreezer の冷凍所要時間

製品の厚み	牛肉(サーロイン) 60g	魚類(キンメ) 210g	惣菜(アジフライ) 100g	バームクーヘン60g
新型 Xfreezer	約 20 分	約 30 分	約 45 分	約 40 分
緩慢凍結	約 60 分	約 90 分	約 120 分	約 55 分

温度と保存の目安



※ウインナー凍結時の比較

各種凍結機の総合比較

凍結方法	品質	時間	初期コスト	ランニングコスト	使いやすさ	メリット / デメリット
Xfreezer（特殊急速凍結）	◎	◎	◎	◎	◎	保水性を保ったまま凍結可能 コンプレッサー一体式のため置き場所の自由度が高い 液体凍結より時間がかかる
緩慢凍結	×	×	◎	◎	△	使いやすく安価で 業務用から家庭用まで広く普及している 凍結時間が遅く 食品の品質も劣化する
急速凍結（ブラストチラー）	△	○	◎	○	○	一般の冷凍庫に比べ高品質の凍結が可能 凍結ムラがでやすく、品質に問題が生じやすい
液体凍結	◎	◎	○	×	△	ドリップが少なく、高品質な凍結が可能 アルコール液を使用する為、真空パックが必要
超低温庫	◎	◎	×	×	×	超低温の為、一般の冷凍庫に比べ 高品質の凍結が可能 凍結機本体が大きく、電気代がかかるので ランニングコストが高くなる
ガス凍結	◎	◎	×	×	×	一般の冷凍庫に比べ、凍結速度が早く 高品質の凍結が可能 凍結後のガス抜きやドライアイスの ランニングコスト、保管設備が必要

導入事例

魚屋
一政水産株式会社 様

エビ養殖の生産者
㈲エムアール環境計画 様

肉屋
杉本食肉産業株式会社 様

ピザ・パスタ屋
ガーデンピアッツァ様

うどん屋
讃岐うどんかわはら 様

うどん屋
則武家うどん 様

パン屋
鳴門屋製パン株式会社 様

パン・洋菓子店
有限会社パネトリー 様

導入いただいたお客様の声

一政水産株式会社 様

「Xfreezer 導入により、水産業界の課題である
生食用の魚の凍結が可能になりました」

時期や天気により漁獲量の差があり加工する作業量の差が大きい業界なため、繁閑の差を埋めたいと考えているときに展示会で特殊凍結庫と出会いました。
従来の凍結方法では商品価値が落ちてしまうことが課題となっていましたが、Xfreezer 凍結のデモテストを行ってみたところ解凍後の再現性が高かったことから導入を決めました。
現在では販路を広げることができ、課題解決をすることができました。

杉本食肉産業株式会社 様

「Xfreezer 導入により、オペレーション業務の
効率化を図ることができました。」

弊社は主に食肉加工を行っていますが、従来の緩慢凍結では時間がかかることに加え、解凍後の品質劣化が課題でした。他の凍結方法を考えている際に Xfreezer という製品を知りデモテストを実施したところ、肉の色味が維持されていたり、解凍後の復元もよかったため導入いたしました。Xfreezer を導入し凍結時間も短くなり、従来の凍結に比べて良質な状態で加工ができる事に加え、作業時間も大幅に短縮できるためオペレーションの効率化を図ることができました。

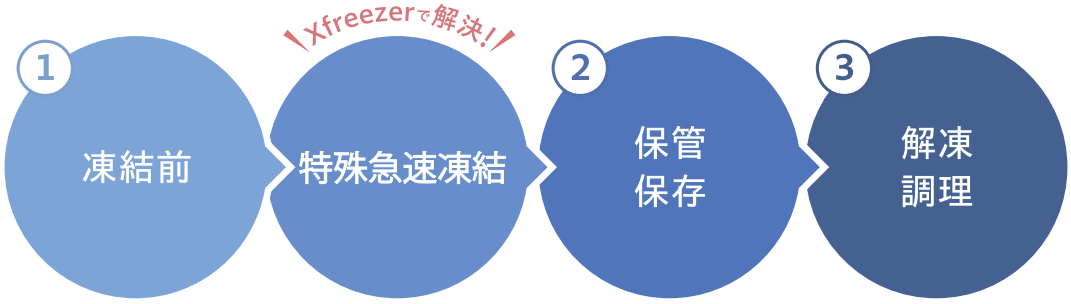
有限会社パネトリー 様

「展示会で特殊凍結庫を知り、物は試しで
Xfreezer 凍結のデモテストを行ってみました。」

冷凍の常識を覆すレベルの結果だった為、自社の商品や分量によっての違いを見つけ出し、商品ごとのオペレーションを構築することで、店舗ごとの味や食感のバラつきを減らすことができました。
Xfreezer 凍結した商品は解凍後の保水性が高いため、パンそれぞれの得手不得手に合わせてセントラルキッチンで焼成前後のパン凍結することで生地の製造などにかかるコストや人件費の集約化を行えたことにより経費削減にもつながっています。

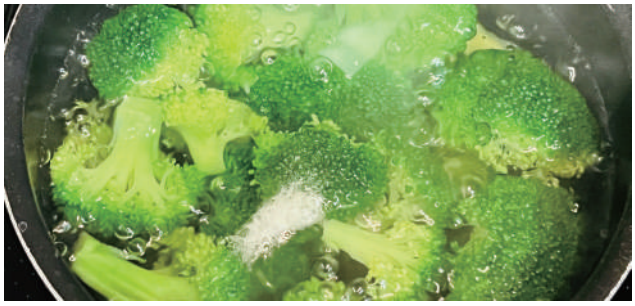
導入後のノウハウや凍結後の

\ Xfreezer 導入後の /
食材を最大限に生かすための課題



1 凍結前 凍結前準備

①下茹で



生の野菜類は凍結前に下茹でを行うことにより、凍結解凍後シャキシャキ感が残ったり、水分の流出をより抑えることができます。

②熱取り

焼成後すぐの製品を入れるより、粗熱をとってから入れることで霜がつきにくくなり、生地の割れや水分のベタつきを抑えることができます。

③包装

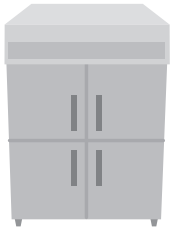
乾燥しやすい商材は凍結前に脱気包装することにより、解凍時に水分によるべたつき、冷凍焼けを抑えることができます。

④下味

凍結前に塩や砂糖を振る、タレに浸すなど味付けを行うことにより美味しさを保つことができます。原料は解凍後離水しないので調味料の味は変わりません。

保管方法について

2 保存・保管 凍結後の保管方法について



凍結後 Xfreezer で保管すると、霜取りモードへ切り替わった際に庫内の温度が上昇し、食材が解凍されてしまいます。また、食品に水滴が付着することで雑菌の繁殖や腐敗の原因になるので凍結後は一般的な冷凍庫や冷凍ストッカーで保管をお願いします。

長期間、鮮度を保つ ワンポイント

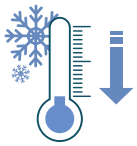
Point 1 包装方法

包装内の空気は冷凍焼けのもとになる為、できるだけ空気を抜いた状態での保管がおすすめです。

Point 2 霜取り機能

霜取り機能がある場合は、新聞紙や段ボールに包んで保管すると霜取りの影響を低減できます。

Point 3 温度



一般的な冷凍ストッカー(-20℃前後)ではなく超低温(-40℃～-60℃)のストッカーでの保管で冷凍焼けや変色をさらに抑えられます。

※食材により上記方法での保存に向かないものもございます。詳しくは購入店舗へご相談ください。

3 解凍・調理 おすすめの解凍方法

①冷蔵解凍

温度管理下で解凍することで菌数上昇を押さえます。

②自然解凍

米など冷蔵保管が向いていない商材は常温での解凍がおすすめです。

③ 電界式スピード解凍

素早く食材のダメージを軽減して解凍することが可能です。

テストデータとノウハウで導入後の課題も解決します

特殊急速冷凍庫の導入後の活用方法も、お客様と共に考えてまいります。機械の取り扱い方法のみならず、特殊急速凍結を活かしたビジネス設計などにも必要に応じて協力させて頂き、将来にわたってお客様と共に明るい未来を築きあげていきます。

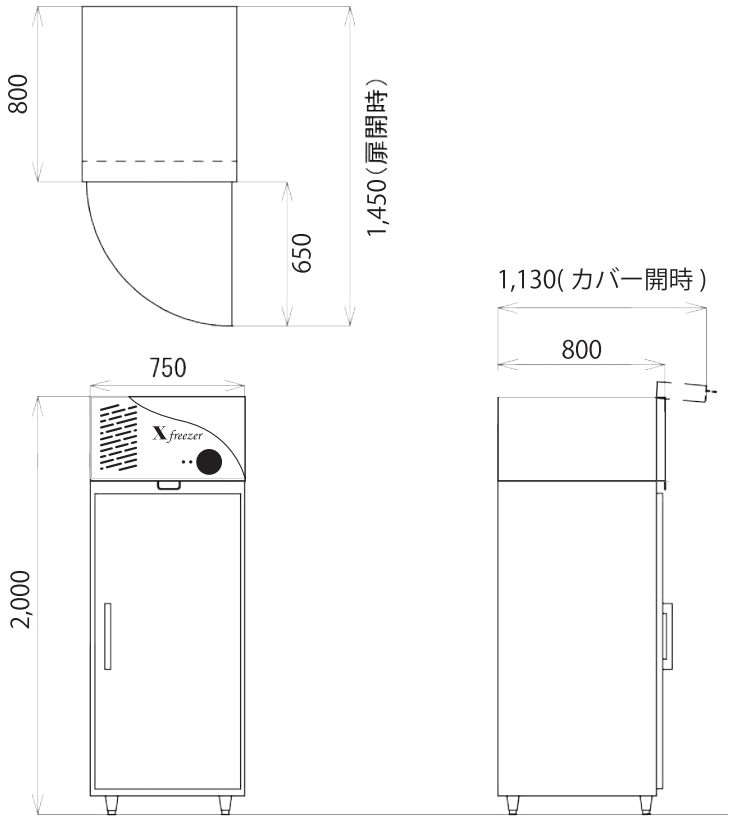
製品ラインナップ

◀庫内の様子

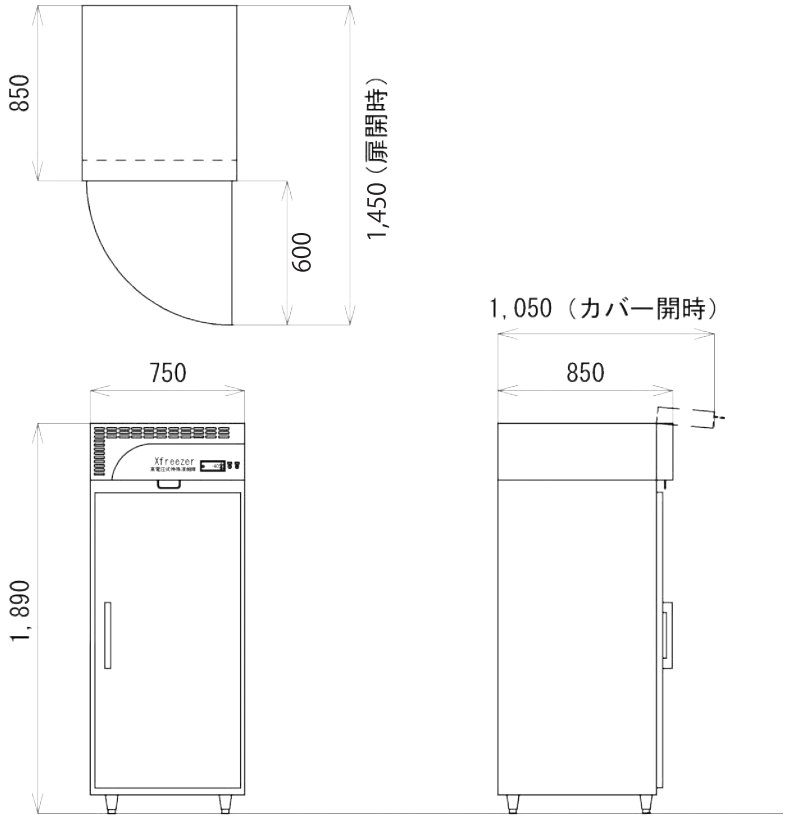
型式	WP-XF75-2S	WP-XF75-S
外形寸法	W750×D800×H2000	W750×D800×H1905
重量	185kg	155kg
電源	200V/3φ 50/60Hz及び AC100V (アース付)	200V/3φ 50/60Hz 及び AC100V (アース付)
冷却時消費電力(W)	1009/1052	646/706
霜取時消費電力(W)	1046/1046	1045/1045
冷媒(g)	HFC R448A(1180)	R448A(810)
付属品	ステンレス棚板6枚	ステンレス棚板6枚
適合コンセント	3極接地極付差込20A-250V 2極接地極付差込15A-125V	3極接地極付差込20A-250V 2極接地極付差込15A-125V

品名	プレハブ庫
外装・内装装飾	塗装鋼板(クリーム)
温度帯	-30℃まで
扉開口寸法	W800×H1800
置型	冷凍機別置型
付属品	庫内灯(単相100V・60W)、 樹脂スノコ

WP-XF75-2S



WP-XF75-S



WATANABE
food solution

ワタナベフードソリューション株式会社
〒461-0003　愛知県名古屋市東区筒井３丁目 28-32
グレイシス葵 1F
TEL：052-753-5262　FAX：052-753-5229
H　P：https://www.w-fs.jp

名古屋西工場
〒497-0004　愛知県あま市七宝町桂河原 93-2
TEL：052-414-7543　FAX：052-414-7544