

# 4 膨化菓子の製造装置

## 課題

あられ・せんべい工場の作業性，生産性向上

## 特徴

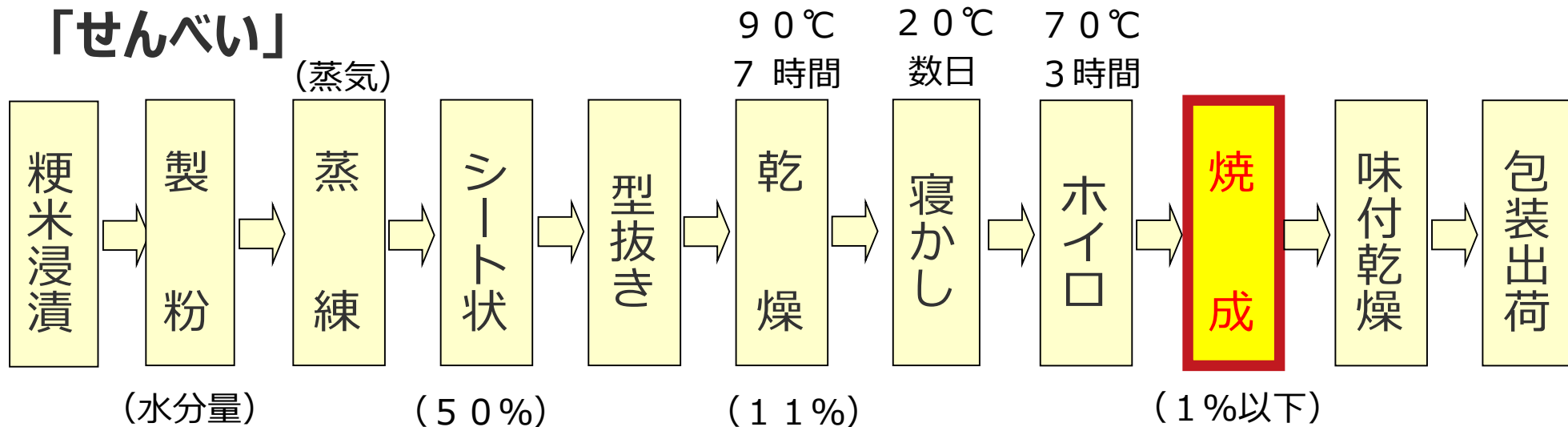
- ・作業環境の改善（排出熱量の低下）
- ・緻密な出力制御（ヒータ温度を自動調整）
- ・焼成条件の最適化（綺麗な外観で焼き上げ）

## 用途

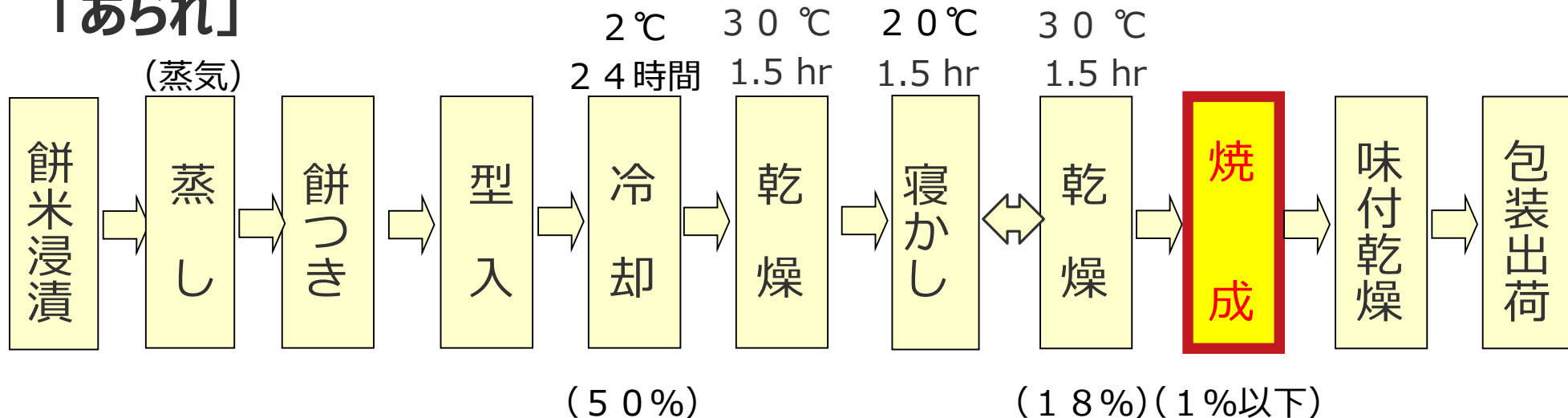
膨化菓子の（あられ、せんべい等）の予熱、膨化、色付け

# はじめに (製造プロセス)

## 「せんべい」



## 「あられ」



# はじめに

## 従来のせんべいの焼成プロセス（ガス式）



ガス式連続焼成後の出口

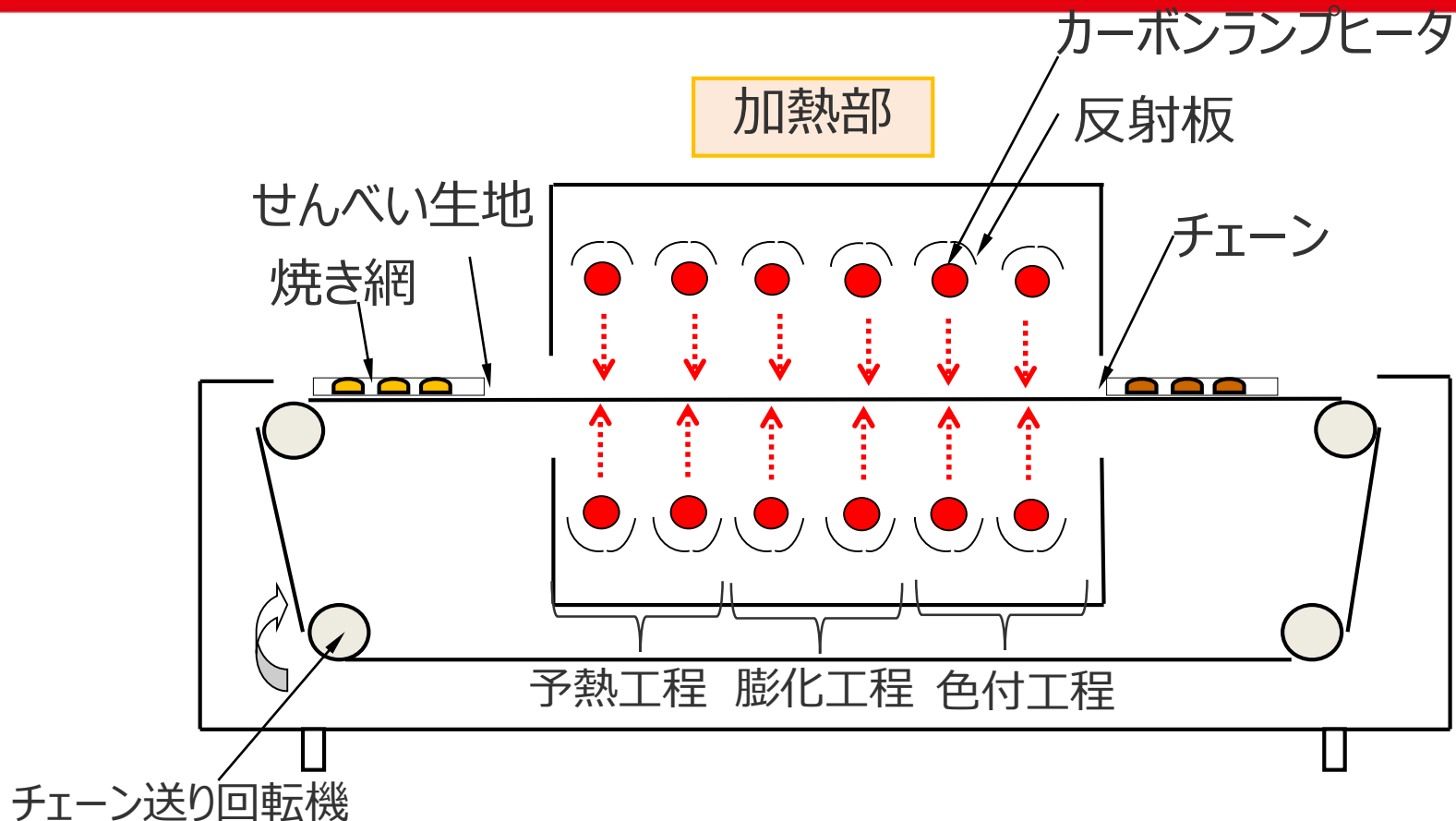


ガス式連続焼成機の全景



「せんべい」の焼成プロセス（全 1 5 3 秒）

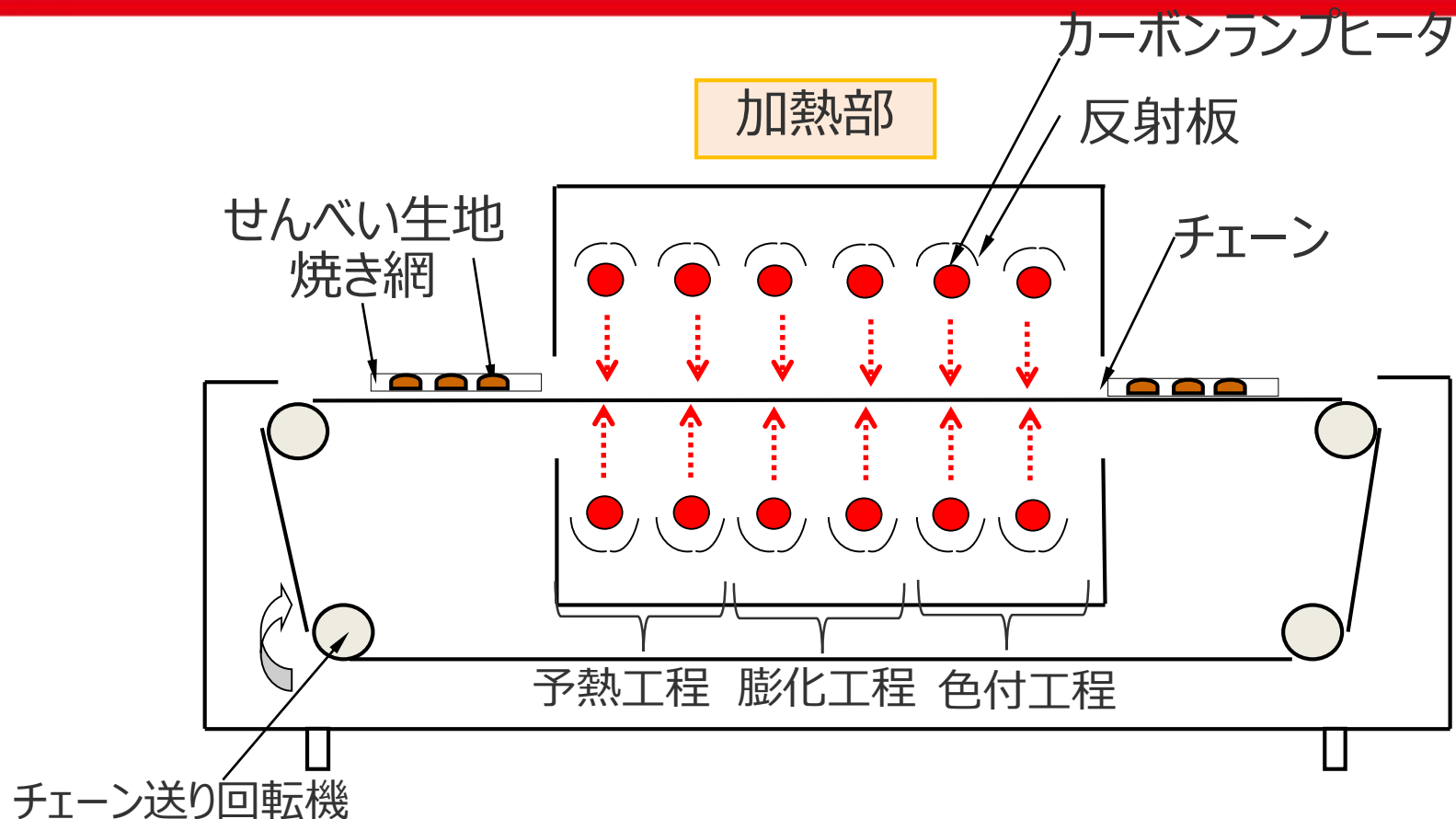
# 膨化菓子の製造装置



【特許化技術（特許第6138477号）】

予熱・膨化・色付工程のそれぞれに適した出力のヒータを備える。

# 膨化菓子の製造装置（特許について）



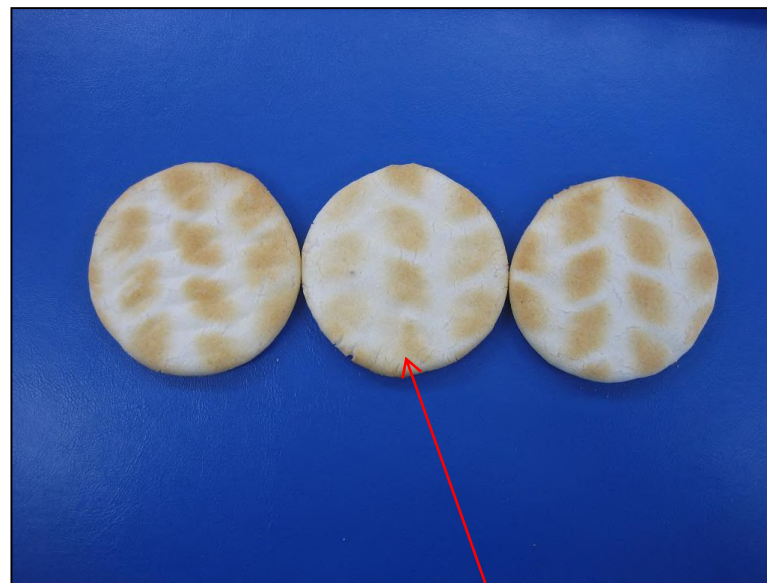
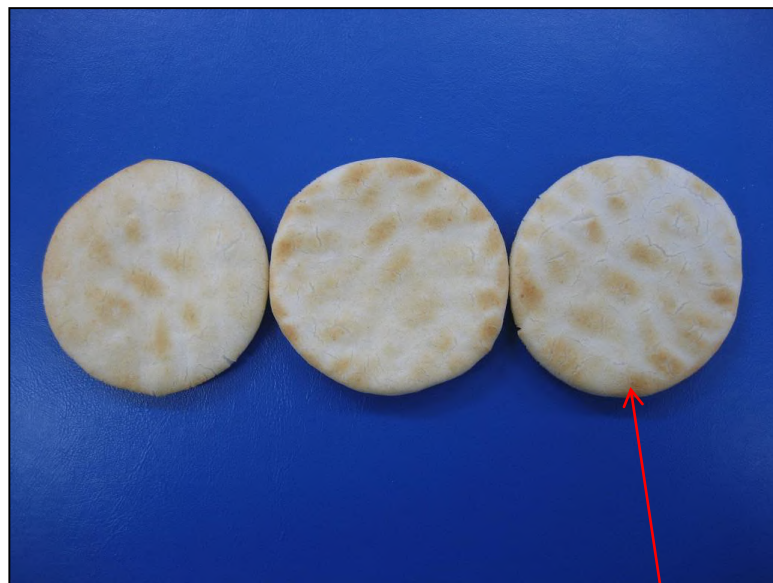
【特許化技術（特許第6138477号）】

色付工程の一部を膨化工程に置き換えることで

厚みの違う菓子を的確に膨らませられる。

# 膨化菓子の製造装置

## 米菓生地による焼成試験（せんべい）



ガス 153秒

工程	ヒータ出力	通過時間	外時間	通過回数	合計時間
予熱	45%	6秒	1秒	8回	105秒
浮き	75%	20秒	1秒	1回	
色付け	45%	5秒	1秒	5回	

## お客さま「某せんべい・あられ工場関係者様」の講評

- ガス焼成品に比べて甘みがある。（美味しいとの評価も）
- 表面のひび割れが少なく、綺麗。
- 味付けの染み込みバラツキが少なくなる。
- 生地バラツキのため焼成条件が日々、変化するが、電気も微調整ができるので支障がない。
- ガスでないと焼けないと考えていたが、電気でも快適になれば、導入したい。

ガス直火式と比較して生産コスト面では不利であるが、次のメリットが期待できる。

## (1) 作業環境の改善

燃焼排ガスが無いため、工場内で排出される熱量が低減され、快適な作業環境を実現する。また、**換気・空調負荷も低減**できる。

## (2) 運転制御の高度化

火力調整が、ガスは火加減の目視調整に対し、電気はヒータ温度を自動調整できるので、**緻密な出力制御**ができる。

## (3) 焼成条件の最適化

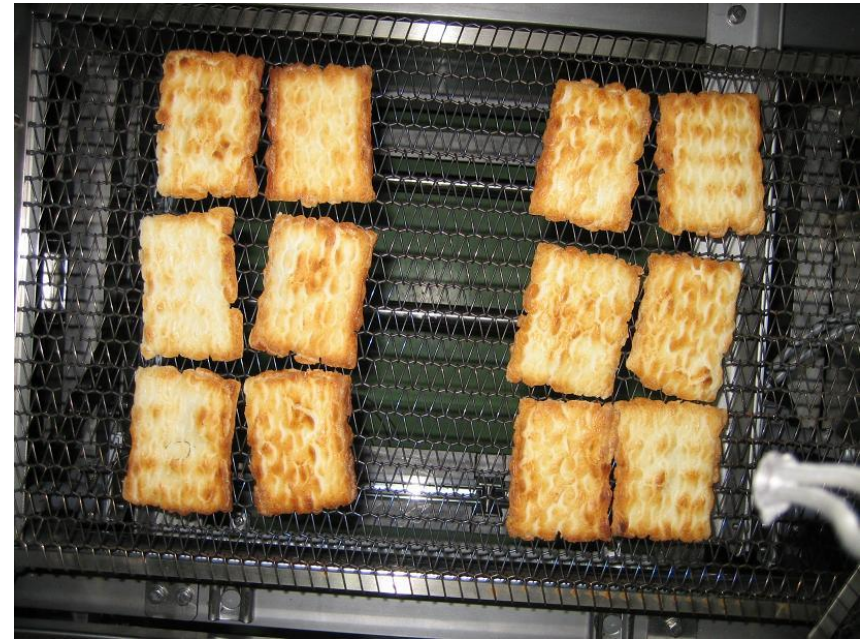
表面の乾き過ぎを抑制できるため、綺麗な外観で焼き上げられ、**食感の焼き分け**も容易である。



# 膨化菓子の製造装置



膨化菓子製造装置の外観



焼成したあられ