

Descripción del equipo

CLIENTE NANO AUTOMOTIVE SL (Spain)

EQUIPAMENTO HORNO CON RODILLOS CONTINUOS
(for Quenching-Tempering, 1100Kg/hr)

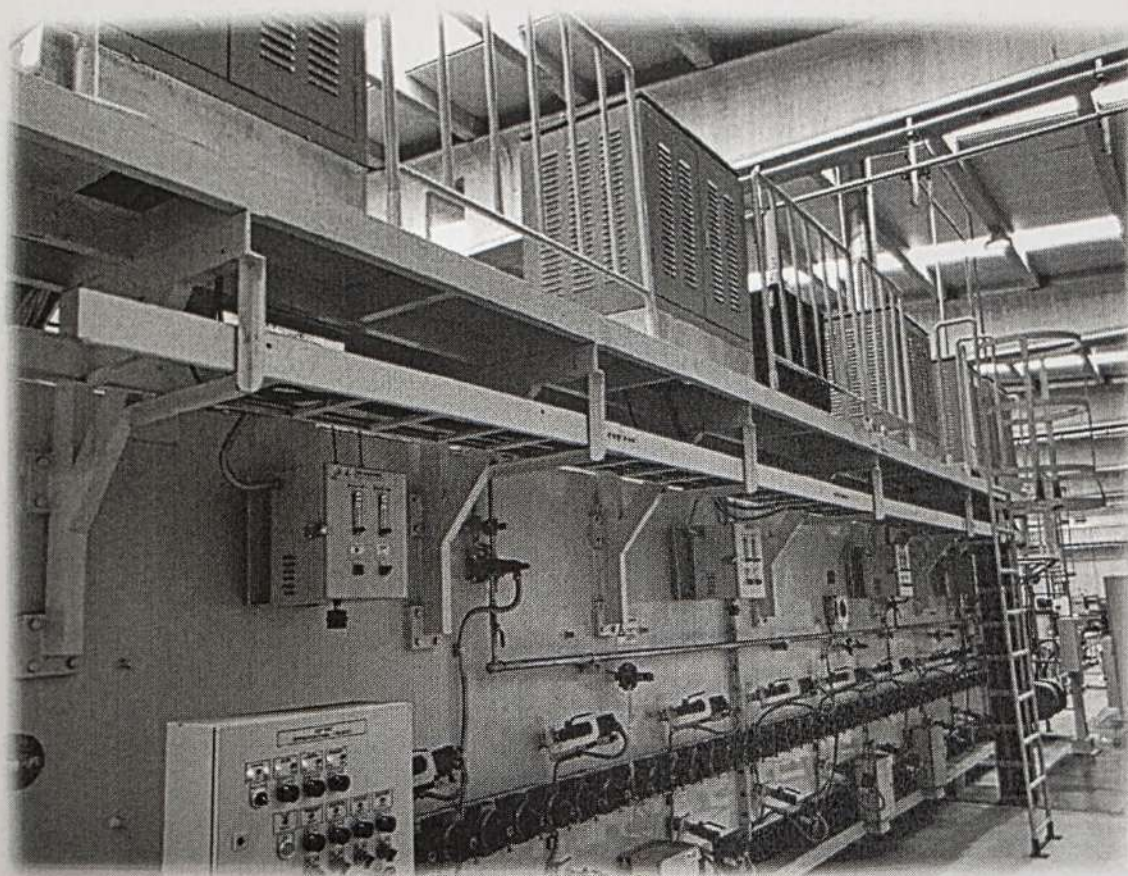
FECHA 05. JUL. 2018

DOCUMENTO DA170711-001



DONGWOO HEAT TREATING CO.,LTD.

2. Horno Temple: Continuous Q-T(carburizing) furnace (Rodillo hearth type)



2-1. Especificaciones Generales

(1) Modelo DNR21E-3303030Q

(2) Dimensión efectiva 750Ancho×7500L×750Alto mm × 9

Bandejas

(3) Capacidad de carga Max. 480 kg/hr (Gross, carga)

Total 9 cargas/horno × 480Kg/carga

= Max 4.320 Kg/horno (Gross)

* Artículo Estándar: OD: 95,21, ID: 64.72 H:42,22 (Peso: 1,02kg/PC)

(4) Temperatura

Normal 800 °C ~ 900 °C

Max. 950 °C

Description of Equipmentfor Continuous Rodillo hearth type furnace

- | | |
|--|---|
| (5) Tiempo de ciclo (Cycle Time) | 15~20 min |
| (6) Gas atmosférico para carburación | N2 + GNL |
| (7) Método de Quenching | Quenching de aceite |
| (8) Método de calentamiento | Calentador eléctrico tipo tubo radiante |
| (9) Transferencia de carga | Por rodillos con motor |
| (10) Control de velocidad de transferencia | Control automático por inversor según el patrón |

※ Nota.

1. El peso de carga puede tener alguna diferencia según la forma de las piezas y el método de carga, etc.

2. El tiempo del ciclo puede cambiarse en el resultado de la prueba.

2-2. Composición de Horno Temple (Hardening (carburizing) furnace)

(1) Cuerpo de Horno

El cuerpo del horno está hecho de una gruesa placa de acero soldada y reforzada con elementos estructurales que están soldados o atornillados. El forro se compone del refractario de alta calidad respaldado con el espesor adecuado del aislamiento del bloque.

Capa de aislamiento térmico

Lateral & Suelo Tablero de sílice, tablero nano

B3, IB-5

Techo IB-5 Ancho, moldeable, tablero nano

(2) Composición de Horno

Zona de calentamiento 2 bandejas

Zona de inmersión 1 3 bandejas

Zona de inmersión 2 3 bandejas

Description of Equipmentfor Continuous Rodillo hearth type furnace

	Zona de endurecimiento	1 bandeja
		9
	Total	bandejas

(3) Dispositivos de calentamiento

Elemento de calentamiento

Material de tubería

Método de control de calentamiento

Capacidad de calentamiento

Zona de calentamiento

Zona de inmersión 1

Zona de inmersión 2

Zona de endurecimiento

Total

Calentadores eléctricos de tubo radiante

Kanthal 80-20Cr

Zona de

calentamiento SCH-15

Otras zonas SCH-22

SCR - PID control

9,5 Kw x 18nos. = 171 Kw

3,7Kw x 18nos. = 66,6 Kw

3,7Kw x 18nos. = 66,6 Kw

3,7Kw x 8nos. = 29,6 Kw

333,8 Kw

(4) Transformadores

φ3 & φ3/2 H-Class, Dry Type

4 zonas

5 nos.

(5) Alarma anormal del calentador

Si hay una diferencia de amperios entre R, S, T de 3 fases en el circuito eléctrico para el calentador, este dispositivo advierte al operador como el método que utiliza señales de alarma y luz.6 -

(6) Dispositivos de conducción de rodillos

Description of Equipmentfor Continuous Rodillo hearth type furnace

Material de rodillos	Acero resistente al calor KHR-35H		
Material de guía	Acero resistente al calor SCH-22		
Material del eje	Acero inoxidable SUS-310		
Refrigeración de rodamiento	Refrigeración de aire		
Control de posición de bandejas	Sensor de fotos (BALLUFF)		
	2 juegos/bandeja x 9 bandejas /horno		
	Total 18 nos.		
Motorreductor	0,75Kw por control de inversor		9 no
(7) Ventiladores RC			
Material de ventilador	Acero inoxidable SCH-15		
Motor de ventilador	Todas zonas 2.2 Kw		4 no
Sensores de rotación	By RPM metero		4 no
(8) Puerta de entrada y salida de horno	Operado por cilindro de aire		2 no
	El interior de la caja de la puerta está aislado con placa de sílice y ladrillo adiabático.		
	Material de la caja de la Puerta		
	acero dulce SS400		
(9) Zonas divididas	Por puerta de partición		
Material de partición	Acero resistente al calor SCH-15		2 nos
	Operado por cilindro de aire		2 nos
(10) Tubo de escape	Está instalado en la parte superior del horno del cual está para el control de la presión del horno y para evitar que entre el aire en el horno.		
	Quemador piloto		2 no.
	Detector de llama		2 no.

Description of Equipment

for Continuous Rodillo hearth type furnace

(11) El quemador de cortina es usado para mantener el gas de la atmósfera en el horno.

La tubería de inyección de gas está instalada debajo del horno.

Puerta de entrada para la cortina de gas

Válvula de solenoide para gas, aire, N₂ 1 set.

Quemador piloto para ignición 1 no.

1 no.

Detector de incendio

para quemador piloto
8 nos.

(12) Termopares

Control de temperatura y grabación

Elemento

K-Type 3,2φ Double/ individual elemento, 0,5 clase

Tubería

Acero inoxidable SUS-310S

(13) Control de atmósfera

Estos dispositivos se utilizan para suministrar y controlar el gas atmosférico en el horno y se unen a la placa separada.

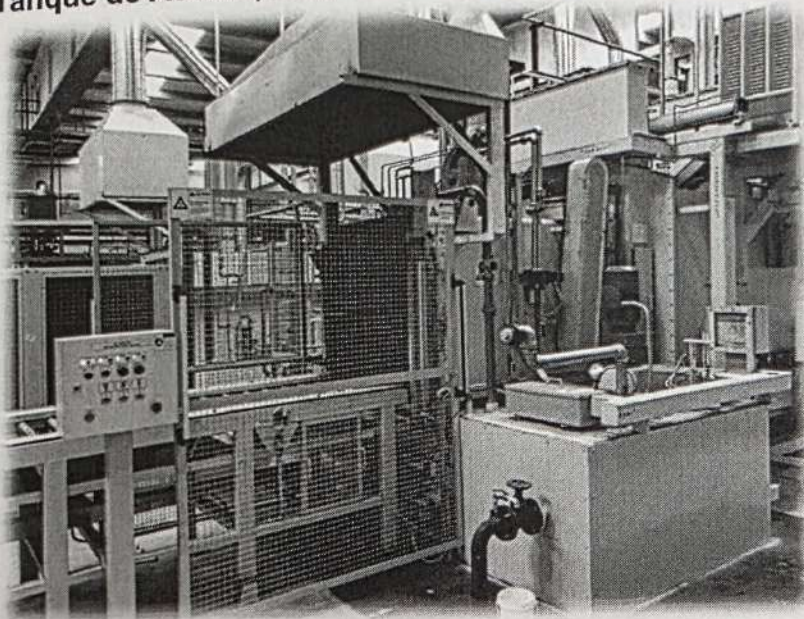
Interrupor de presión: Para monitorear cada tubería de gas (Gas enriquecido (GNL), N₂ Gas). Estos interruptores de presión pueden detectar y hacer sonar una alarma si hay situaciones anormales.



Gas usado	Manómetro (Medidor de flojo) (caudalímetro)	Marca	Escala	Comentarios
N2	MV-10	Waukee	1000CFH	- Catidades: 3 nos - Flujo tronic - Grabación (registrado) - Alarma cuando hay caudal anormal -Con presión S / W alarma cuando hay la presión de gas anormal
Enriquecido (LNG)	MV-1	Waukee	10 litro/min.	- Catidades: 3 nos - Flujo tronic (control automático) - Grabación (registrado) - Alarma cuando hay caudal anormal -Se puede configurar C.P en la HMI. -Con presión S / W alarma cuando hay la presión de gas anormal

El gas enriquecido (GNL) se reduce o ajusta automáticamente con un caudalímetro de tipo Valve tronic y Sol. v / v unido a las tuberías de drenaje de acuerdo con el cambio en el potencial de carbono en el horno. Y la cantidad del gas enriquecido (GNL) será registrada en el caudalímetro.

2-3. Tanque de Aceite (Oil quenching tank)



- | | | |
|--------------------------------|---|---------|
| (1) Método de calentamiento | calentamiento eléctrico | |
| (2) Dimensión efectiva | 750W×750L×750H mm × 1 tray | |
| (3) Capacidad de calentamiento | 72Kw | |
| (4) Calentadores | calentador con envoltura (6Kw/set) | 12 nos. |
| (5) Cantidad de aceite | aproximadamente Max. 11.000 litros (at 130°C) | |
| (6) Caja | placa de acero grueso soldado | |

Para el enfriamiento de la cámara de enfriamiento, la chaqueta de aceite (Oil Jacket) se fija a la parte superior. Debido a que la velocidad de enfriamiento es mucho más rápida que la del horno, la parte inferior está cubierta por una capa de preservación de aislamiento térmico.

capa de preservación de aislamiento térmico	50mm
---	------

Refrigeración de aceite

(Bomba de línea) Line Bomba

(7) Circulación del aceite

Agitator + Conducto de rejilla

Motorreductor 2,2 Kw 2 nos.

RPM controladas por inversor

(8) Método de refrigeración de aceite: sistema de refrigeración del aire

1 no.

Intercambio de calor 257kW-hr

MARCA – SBS(USA)

(9) Bomba de circulación de aceite

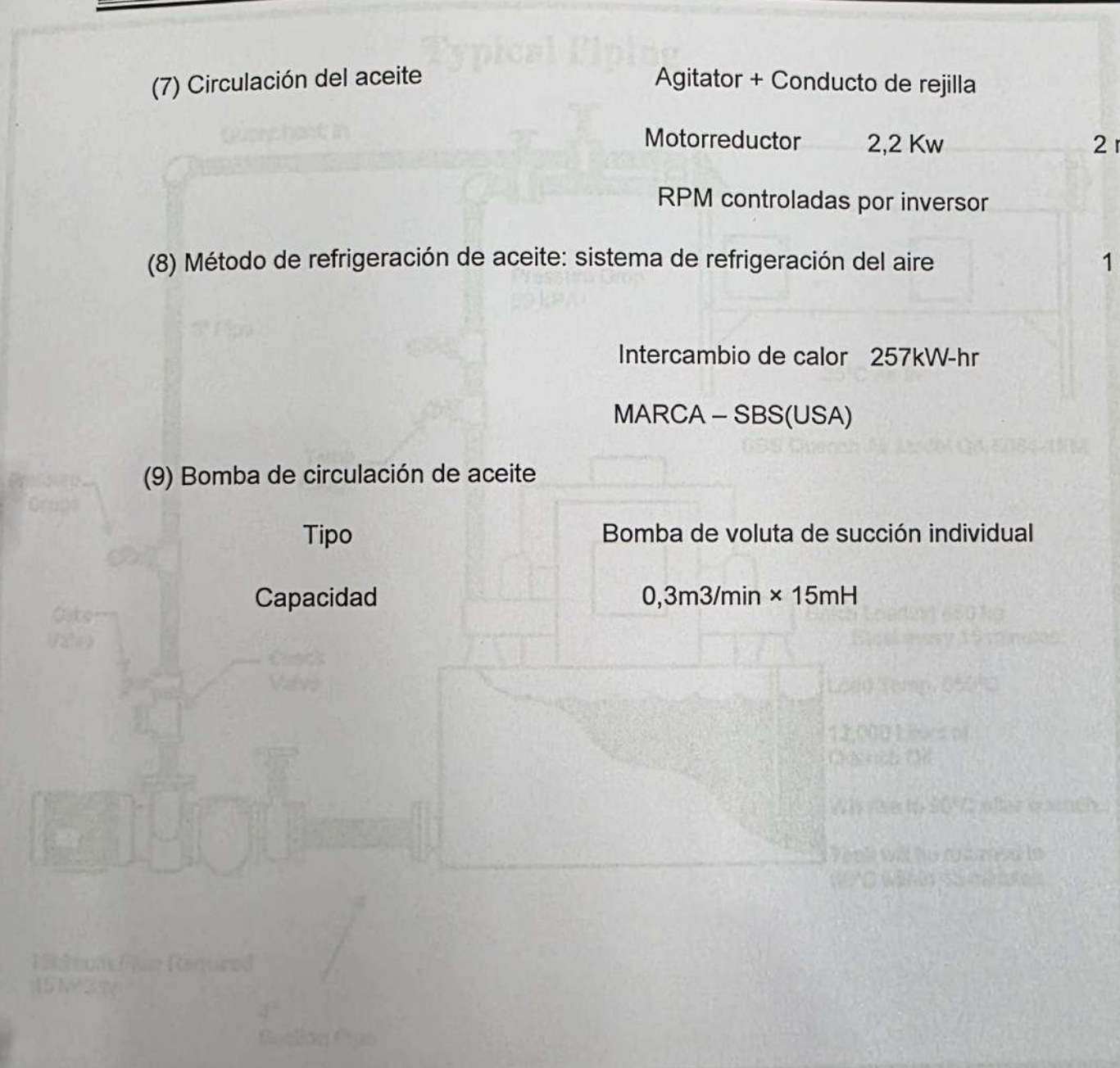
Tipo

Bomba de voluta de succión individual

1 no.

Capacidad

0,3m³/min × 15mH



(10) Elevador

Suba y baja

por cilindro de aire

Transferencia de bandejas por sistema de rodillos

Motorreductor

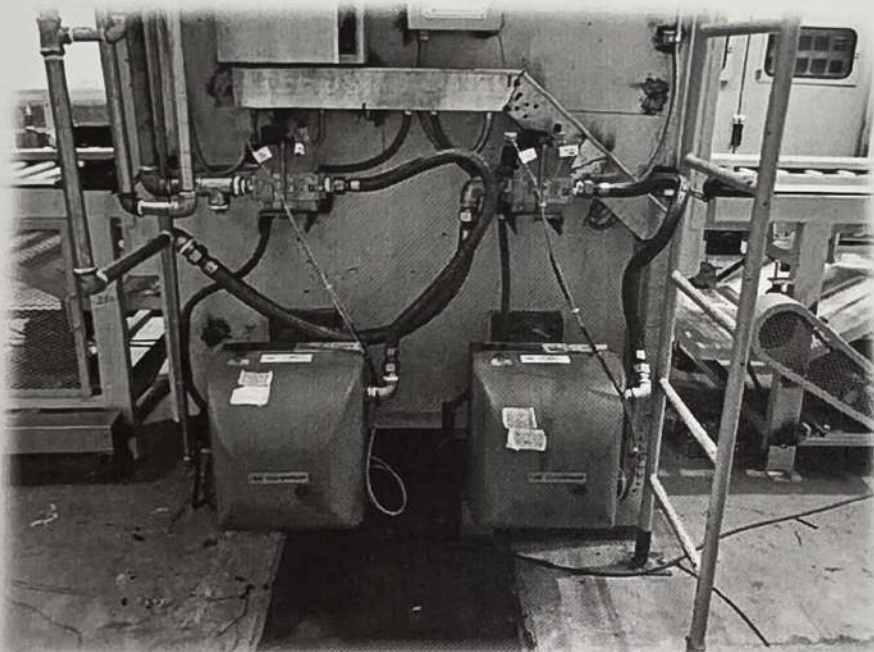
0,1 Kw - 1/2 HP

1 no.

(11) Válvula de Seguridad

Esta válvula se encuentra en la parte superior del tanque de aceite y su función es cortar el flujo de aceite en caso de una emergencia.

3. Precalentador



3-1. Propósito del equipo

El precalentador está diseñado para la extracción de aceite en la superficie de las piezas que vienen del proceso anterior mediante quemador de gas y esta función se ejecuta en el proceso anterior de la transferencia de las piezas al horno temple.

3-2. Especificaciones Generales

(1) Modelo	DEW21G-303030
(2) Uso	Extracción de aceite y pre-calentamiento
(3) Método de calentamiento	Quemador de gas encendido directo
(4) Dimensión efectiva	750Ancho×750L×750Alto mm x 1 bandeja
(5) Capacidad de carga	Max. 480 kg/carga (Gross)
(6) Temperatura operativa	500°C ~ 550°C
(7) Tiempo de ciclo de acuerdo con el tiempo de ciclo del horno temple	
(8) Volumen interior del horno	Aproximadamente 1,7 m ³

3-3.

Composición de Horno

(1) Instrumentos de calentamiento

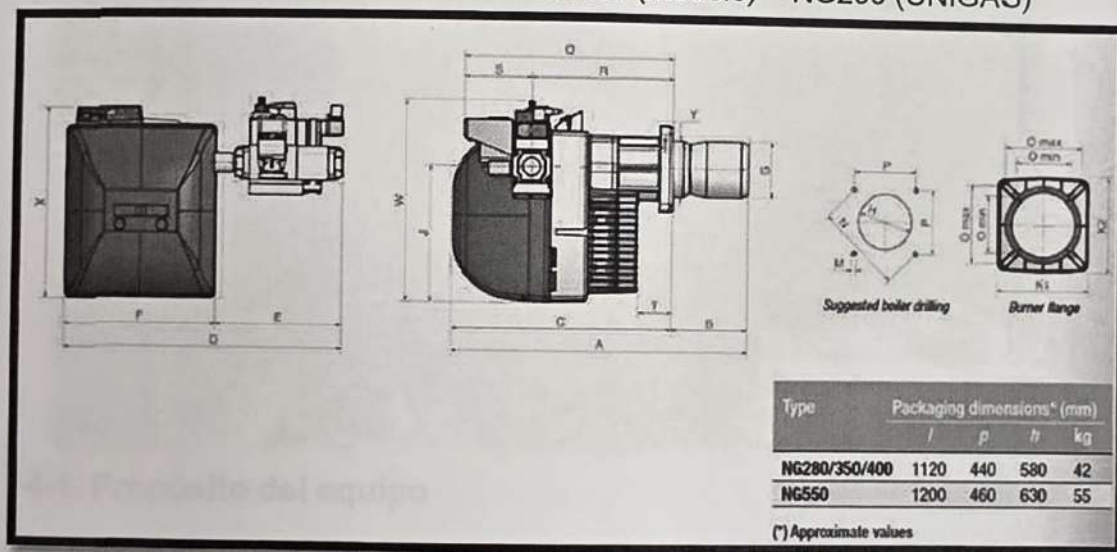
Quemador principal

Min 95 ~ Max. 300 kW

2 nos

230V, Motor de ventilador (0,25kW)

Marca (Modelo) – NG280 (UNIGAS)



(4) Mecanismo de conducción

Riel de deslizamiento y recuperador por motorreductor

(5) Termopares

tipo K double

1 no.

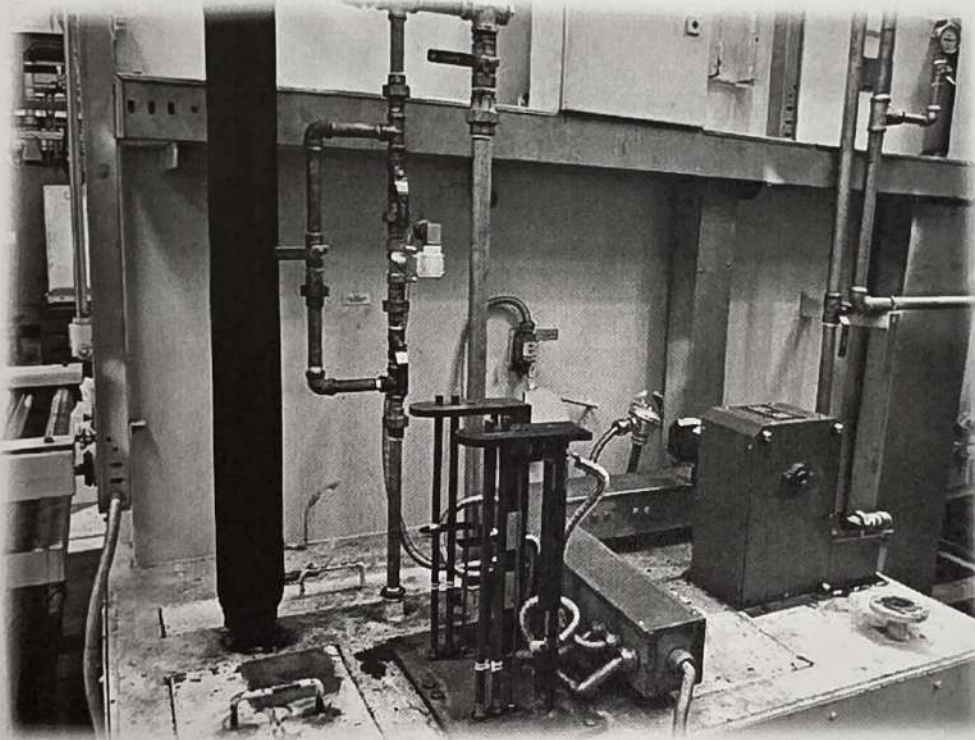
Para control y grabación (registro)

(6) Puertas de entrada y de salida

Están forradas con ladrillo refractario y

operadas por cilindro de aire.

4. Cámara de Post-refrigeración



4-1. Propósito del equipo

Este equipo está diseñado para estabilizar la microestructura de las piezas sumergiéndolas en agua fría después del enfriamiento del aceite y está dividido en 2 cámaras. La cámara de enfriamiento es la misma estructura que la máquina de post-lavado, sin embargo, el calentador eléctrico no está integrado en ella.

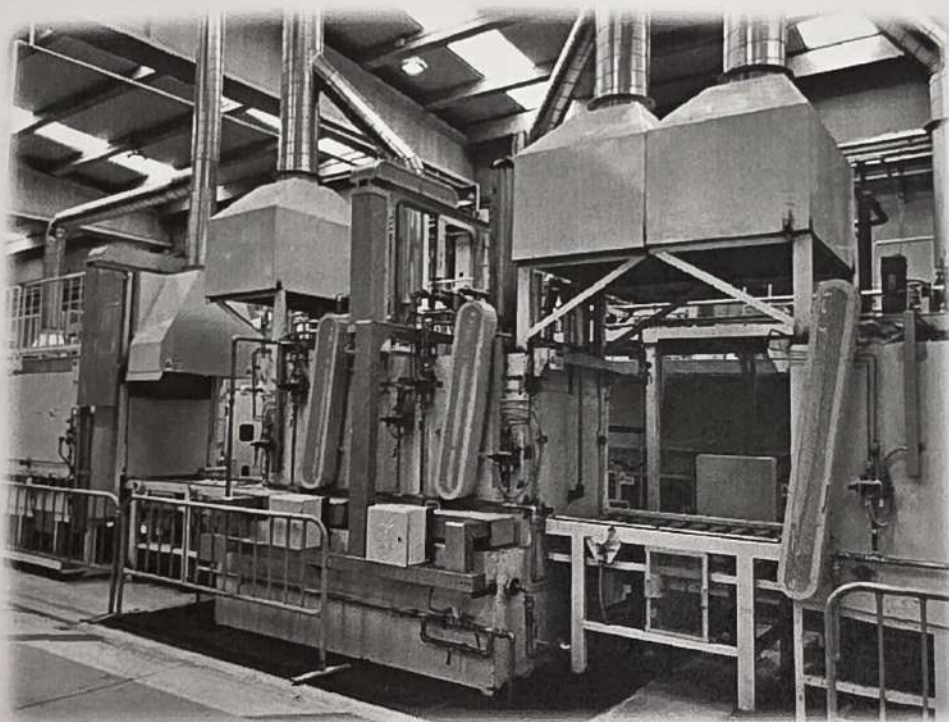
4-2. Especificaciones Generales

(1) Modelo	DCE32-306030
(2) Uso	Estabilizar la microestructura de las partes
(3) Método de enfriamiento	Chiller
(4) Dimensión efectiva	750Ancho×750L×750Alto mm x 2 bandejas
(5) Capacidad de carga	Max. 480Kg/carga (Gross)
(6) Tiempo de ciclo	Más de 6 minutos

4-3. Composición de equipo

(1) Capacidad de tanque	Tanque de refrigeración 2.250 litros	
	Tanque de aire soplado	
(2) Proceso		
Tanque de refrigeración	Cargar→ Inmersión (Elevador baja)	
	→ Elevador sube. → Mover al tanque secundario	
Tanque de aire soplado	Cargar→ Soplado de aire	
	→ Descargar	
(3) Temperatura operativa	8 ~ 10°C	
(4) Control de nivel de agua	Control automático por sensor de nivel con válvula solenoide	
(5) Elevador	Operado por cilindro de aire	
(6) Puertas	Entrada, salida e intermedia	3 nos.
	Operado por cilindro de aire	
(7) Mecanismo de conducción	Operado por el motor con cadena.	2 nos.
Motorreductor	0,75Kw	2 nos
(8) Termopares	Control de temperatura y grabación	2 nos.
(9) Desnatador de aceite	Banda de goma	2 nos.
(10) Chiller	App. 95.000 kcal/hr	1 no.

5. Post (lavado Alkalino) lavadora



5-1. Propósito de equipo

Este equipo está diseñado para la solución alcalina y el lavado con agua caliente después del enfriamiento del aceite y está dividido en 2 cámaras.

5-2. Especificaciones Generales

(1) Modelo	DHW61E-244826
(2) Uso	Eliminación de aceite después de enfriamiento
(3) Método de calentamiento	Calentador eléctrico
(4) Dimensión efectiva	750Ancho×750L×750Alto mm x 2 bandejas
(5) Capacidad de carga	Max. 480Kg/carga (Gross)
(5) Tiempo de ciclo	Más de 6 minutos (cada zona)

5-3. Composición de equipo

(1) Capacidad de tanque	Tanque de lavadora	2.250 litros
	Tanque de enjuague	2.700 litros
(2) Proceso		

Tanque de lavadora Cargar → Emersión (Elevador baja) →
 Burbujeo de aire → Elevador sube.
 → Soplo de aire → Mover al tanque de enjuague.

(2) Elevador

Operación por control remoto

Tanque de enjuague Cargar → Ducha de enjuague → Soplo
 de aire → Descargar

(12) Paredes

Operación por control remoto

(3) Temperatura operativa Tanque alcalino 80 ~ 90 °C
 Tanque de enjuague 60 ~ 80 °C

Materiales

(4) Dispositivos de calentamiento Calentadores de vaina eléctricos 14 nos.

Tanque de lavadora 9 Kw x 8 nos. = 72 Kw

Tanque de enjuague 9 Kw x 8 nos. = 72 Kw

Total 144 Kw

(5) Bomba de ducha

Tanque de enjuague 0,3m³/min x 25mH x 7,5Kw 1 no.

(6) Boquilla de ducha

agüeros de pulverización en el tubo,
 diámetro 4

(7) Desnatador de aceite

Banda de goma 2 nos.

(8) Control de nivel de agua

Control automático por sensor de nivel con
 válvula solenoide

(9) Elevador

Operado por cilindro de aire

(10) Puertas

Entrada, salida e intermedia

3 nos.

Operado por cilindro de aire

(11) Mecanismo de conducción

Operado por el motor con cadena. 2 nos.

Motorreductor

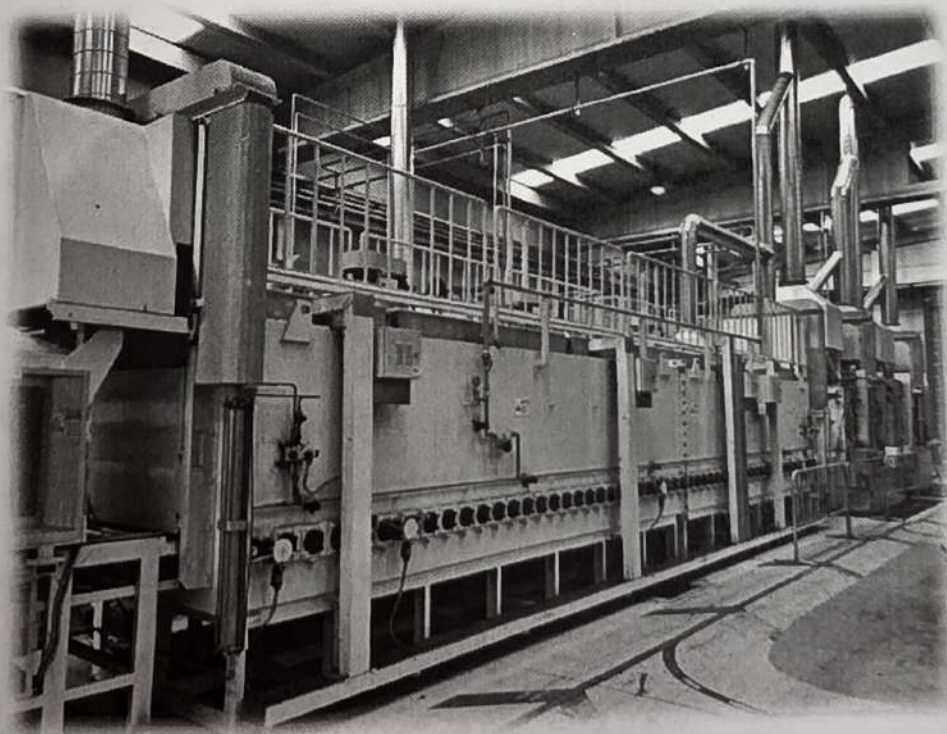
0,75Kw

2 nos

(12) Termopares

Para control y grabación (registro)

2 nos.



6. Horno Revenido

6-1. Propósito de equipo

Se divide en 3 zonas y consiste en una placa a prueba de fuego, ventiladores circulantes, puertas y dispositivo transportador en el horno.

6-2. Especificaciones Generales

(1) Modelo	DFA21E-3021030L
(2) Método de calentamiento	Calentadores de vaina eléctricos
(3) Use	Revenido a baja temperatura
(4) Tamaño efectivo	750Ancho×750L×750Alto mm ×11 bandejas
(5) Temperatura operativa	150 ~ 350 °C (Max 350 °C)
(6) Capacidad de carga	Max. 480Kg/ch (Gross) × 11 = 5,280 Kg/horno
(7) Tiempo de ciclo	15 minutos

6-3. Composición de equipo

(1) Composición de horno	Zona de calentamiento	3 bandejas
	Zona 1 y 2 de inmersión	8 bandejas
	Total	11 bandejas
(2) Dispositivos de calentamiento	Calentadores de vaina eléctricos	68 nos.
Elemento de calentamiento	Fe-Cr.	
Material de vaina (envoltura)	Acero inoxidable SS304 φ8	
Método de control de calentamiento	SCR- PID control	
Zona de calentamiento	3,0 Kw x 24 nos. = 72,0 Kw	
Zona de inmersión	3,0 Kw x 44 nos. = 132,0 Kw	
Total		204,0 Kw
(3) Ventilador	Material	Acero dulce MS400

Proposal Descriptionfor Continuous Rodillo hearth type furnace

Motor

2.2Kw x6P

4 nos.

(4) Mecanismo de conducción

Operado por motorreductor con rodillos

Motorreductor

0,75 Kw

2 nos.

1,5 Kw

2 nos

(5) Puertas de entrada y salida

Están forradas con ladrillo refractario y operadas por el cilindro de aire.

(6) Termopares

Control de temperatura y grabación

6 nos.

7. Transportadores (Conveyors)

(1) Transportador de carga	1 no.
(2) Travesaño manual	1 no.
(3) Elevador de entrada	1 no.
(4) Transportador de entrada al horno temple	1 no.
(5) Elevador de carga al horno temple	1 no.
(6) Transportador de salida del tanque de aceite	1 no.
(7) Travesaño automático para la línea de post-proceso	1 no.
(8) Transportador de entrada al tanque de post-refrigeración	1 no.
(9) Transportador de entrada al tanque de lavadora	1 no.
(10) Transportador de entrada al horno revenido	1 no.
(11) Transportador de salida	1 no.
(12) Elevador de salida	1 no.
(13) Transportador de descarga	1 no.

8. Panel de control eléctrico

Contiene las piezas de distribución eléctrica que suministran energía para la conducción y el control. Además, contiene las piezas de control, incluidas las de temperatura y todas aquellas que son de la secuencia de todos los equipos. También está diseñado para operar el ciclo automático y para monitorear todos los equipos de la línea de horno con rodillos continuos.

8-1. Especificaciones Generales

(1) Estructura Estructura a prueba de polvo y agua.

(2) Dimensión

Línea de horno temple 3.100Ancho × 700L × 2.000Alto mm

(Panel de Distribución)

3.600Ancho × 700L × 2000Alto mm

(Panel de Control)

Línea común

3.100Ancho × 700L × 2.000Alto mm

(Panel de Distribución)

2.700Ancho × 700L × 2.000Alto mm

(Panel de Control)

8-2. Composición del horno de esferoidización continua

(1) Distribuidores de energía

cortacircuitos

Contactores electromagnéticos

Relés de sobrecarga

Metro (Amperio, Voltaje, Watt-hour)

Unidad de SCR

(2) Controlador de temperatura

Tipo PID salida de corriente (Current output type)

Proposal Descriptionfor Continuous Rodillo hearth type furnace

Entrada	Tipo-K Termopar
Salida	4~20 mAdc
Uso	Zona de calentamiento Zona de inmersión 1,2 Zona de temple Zona de revenido

(3) Controlador de temperatura

Tipo PID on-off

Entrada	Tipo-K Termopar
Salida	Salida de relé SPDT
Uso	Precalentador quenching tank Tanque de post-refrigeración Post(Alkalino)lavadora

(4) Protector de temperature

Tipo PID on-off

Modelo	UDC2500(Honeywell)
Entrada	Tipo-K Termopar
Salida	Salida de relé SPDT
Uso	Alarma por sobrecalentamiento y bajo Temperamento en el horno temple

(5) CLP (Controlador Lógico Programable)

S7 serie (Siemens)

1 no.

(6) Sistema de recolección de datos

HMI (Human Machine Interfaces) Touch Screen PC (19")

1 no

Software

1 no

Función Principal

1. Recolección de datos (registro de datos, monitoreo)