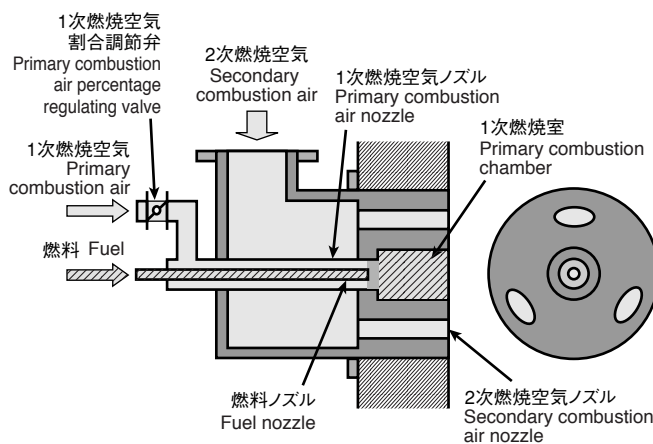


# C-HEP 型低NO<sub>x</sub>バーナ

C-HEP LOW NO<sub>x</sub> BURNER

大幅な低NO<sub>x</sub>化と、炉内温度分布の均一化を両立

COEXISTENCE OF SIGNIFICANT LOW NO<sub>x</sub> AND UNIFORMITY OF FURNACE TEMPERATURE DISTRIBUTION



## 特長 FEATURES

### 1. 超低NO<sub>x</sub>技術を採用

高速噴流により、炉内ガスを最適に同伴自己循環させることで超低NO<sub>x</sub>化を実現しました。これはリジェネバーナと同一の低NO<sub>x</sub>化技術です。

### 2. 炉内温度分布の均一化

高速噴流により攪拌効果と炉内貫通力が高まることで、炉内温度分布の均一化を実現しました。

### 3. 火炎形状が自在

1次燃焼空気割合を可変にすることで、炉形状に応じた最適火炎形状を実現しました。

### 4. 各種燃料に対応

都市ガス、LPG、LNG、COG、MIXガスなどの気体燃料のみならず、灯油、重油などの液体燃料にも対応できます。

### 5. 幅広い燃焼量に対応

1000kW～7000kWまでのラインナップしています。  
(上記以外の燃焼量に関しては別途ご相談ください)

### 6. FHC™型バーナとの互換性

鉄鋼加熱炉を始めとする各種工業炉に広く採用されてきたFHC™型バーナとの互換性にも配慮しました。よって既設炉のバーナをC-HEP型バーナに交換するだけで超低NO<sub>x</sub>化と均一な炉内温度分布を実現します。

### 1. Ultra-Low NO<sub>x</sub> technology adopted

Ultra-Low NO<sub>x</sub> has been realized by exhaust gas recirculation by high-speed jet stream. This is the same low NO<sub>x</sub> technology as the regeneration burner.

### 2. Uniformity of furnace temperature distribution

The agitation effect and penetration force in the furnace are increased by high-speed jet stream, which has realized uniformity of furnace temperature distribution.

### 3. Flame pattern can be freely changed

The optimal flame pattern according to furnace shape has been realized by making the percentage of primary combustion air variable.

### 4. Available for a variety of fuels

Available for not only gas fuels (Town gas, LPG, LNG, COG, MIX gas, etc.) but also liquid fuels (kerosene, heavy oil, etc.)

### 5. Available for a wide range of firing rates

There is a lineup of burners for firing rates from 1,000kW to 7,000kW (For firing rates other than the above, consult us separately).

### 6. Compatibility with the model FHC™ burner

Also the compatibility with the model FHC™ burner that has been widely adopted for a variety of industrial furnaces including the iron and steel reheating furnace was considered. Therefore, ultra-low NO<sub>x</sub> and uniform furnace temperature distribution by only replacement of the existing furnace burner with the model C-HEP burner can be realized.

## 構造説明

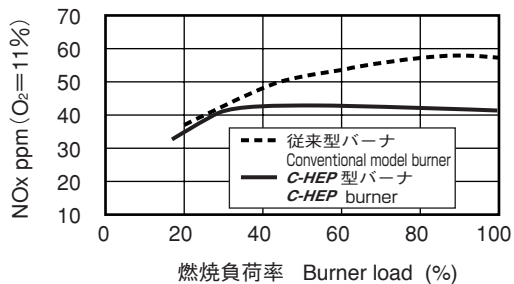
### CONSTRUCTION

- 従来からの同類バーナに比較して、構造がシンプルで部品点数も少ないことが特長です。
- 燃料はバーナ中心部に設置した燃料ノズルから1次燃焼室内に噴出され、燃料の外周部から供給された1次燃焼空気と混合して1次燃焼室内で部分的に燃焼を開始します。特に炉温が850℃以下の時は1次燃焼空気の供給が必須条件となります。
- 2次燃焼空気ノズルから高速で噴出された2次燃焼空気は、炉内排ガスを大量に同伴して希釈されることで酸素濃度が低下します。その後、1次燃焼室から噴出された燃料過剰火炎と接触して炉内の広い範囲で2次燃焼を開始します。このような燃焼形態では、火炎温度分布がフラットになりNOx発生量が低下することが特長です。
- 炉温が燃料自己着火温度以上であれば、1次燃焼空気を止めて2次燃焼空気のみで燃焼することもできます。この燃焼形態が最も火炎温度分布がフラットになり、NOx発生量が低下します。
- 3ヶ所から高速で噴出された2次燃焼空気は、ノズル数を必要最小限まで少なくしているため噴流流速の減衰が少ないことが特長です。よって火炎が遠方まで到達し、炉内温度分布の均一化が促進されます。
- 2次燃焼空気の噴流流速の減衰が緩やかなので、炉内排ガス流れ等の影響を受けにくく、広幅加熱炉のサイドバーナ等に使用した場合の炉幅方向温度分布がフラットに改善されます。
- 1次燃焼空気割合を増加させると、炉内温度分布のピーク温度位置がバーナ側に移行してきます。設備毎に1次燃焼空気割合を調節することで、炉内温度分布の均一化が促進されます。
- Compared with the conventional similar burners, the features are its simple structure and small number of parts.
- Fuel blows out from the fuel nozzle installed at the center of the burner into the primary combustion chamber and combines with primary combustion air supplied from the periphery of fuel to start to partly combust in the primary combustion chamber. Especially when the furnace temperature is 850℃ or lower, supply of primary combustion air is an essential condition.
- Secondary combustion air blown out at high speed from secondary combustion air nozzle entrains a large amount of exhaust gas in the furnace and dilutes to decrease the oxygen concentration. And then secondary combustion air contacts with the fuel excess flame blown out from the primary combustion chamber and starts secondary combustion across a wide area in the furnace. This type of combustion has features that flame temperature distribution becomes uniform and the amount of generation of NOx decreases.
- If the furnace temperature is equivalent to fuel self ignition temperature or higher, primary combustion air can be stopped to combust fuel with only secondary combustion air. This type of combustion can most uniform the flame temperature distribution to decrease the amount of generation of NOx.
- Features secondary combustion air being blown out at high speed from three sections which decreases the number of nozzles to the minimum necessary, resulting in little reduction in jet stream speed. Therefore, the flame reaches far and uniformity of the furnace temperature distribution is promoted.
- As reduction in jet stream speed of secondary combustion air is gradual, there is little influence of exhaust gas flow in the furnace etc., and the temperature distribution in furnace width direction when used for a side burner etc., of a wide reheating furnace is uniformed.
- Increase in the percentage of primary combustion air moves the peak temperature position of furnace temperature distribution to the side of burner. Uniformity of furnace temperature distribution is promoted by adjustment of the percentage of primary combustion air for each equipment.

# バーナ特性 BURNER CHARACTERISTICS

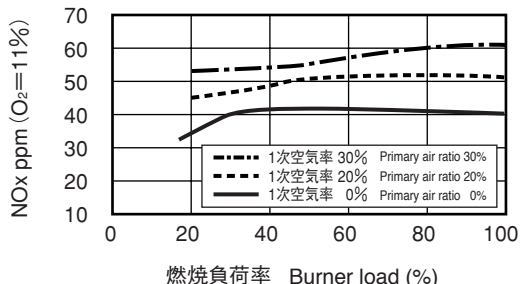
## ●NOx特性 NOx CHARACTERISTICS

従来型バーナとの比較  
COMPARISON WITH THE CONVENTIONAL MODEL BURNER



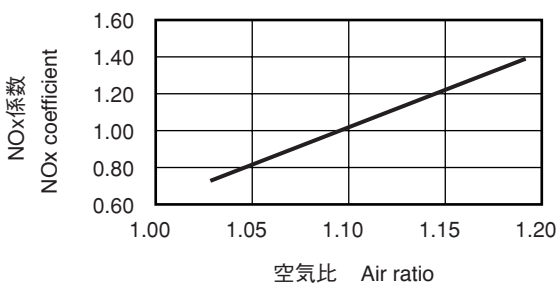
- 燃焼条件 / 燃料: 都市ガス13A 炉温: 1300°C  
空気比: 1.10 空気温度: 450°C  
1次空気率: 0%
- Combustion condition / Fuel: Town gas 13A  
Furnace temperature: 1300°C  
Air ratio: 1.10  
Air temperature: 450°C  
Primary air ratio: 0%

1次空気率の影響  
EFFECT OF PRIMARY AIR RATIO

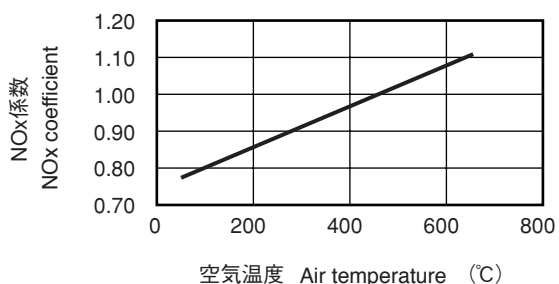


- 燃焼条件 / 燃料: 都市ガス13A 炉温: 1300°C  
空気比: 1.10 空気温度: 450°C
- Combustion condition / Fuel: Town gas 13A  
Furnace temperature: 1300°C  
Air ratio: 1.10  
Air temperature: 450°C

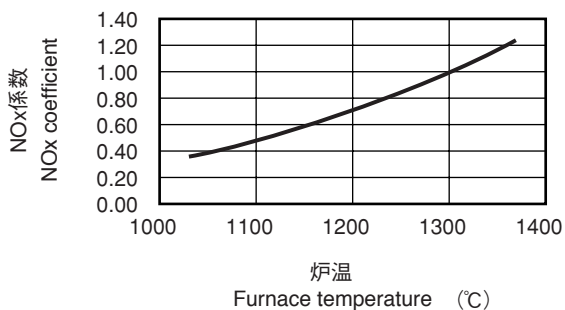
空気比係数  
EXCESS AIR RATIO COEFFICIENT



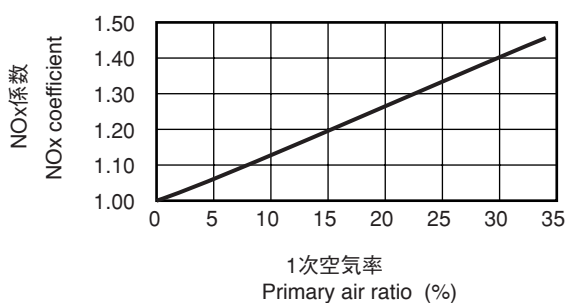
空気温度係数  
AIR TEMPERATURE COEFFICIENT



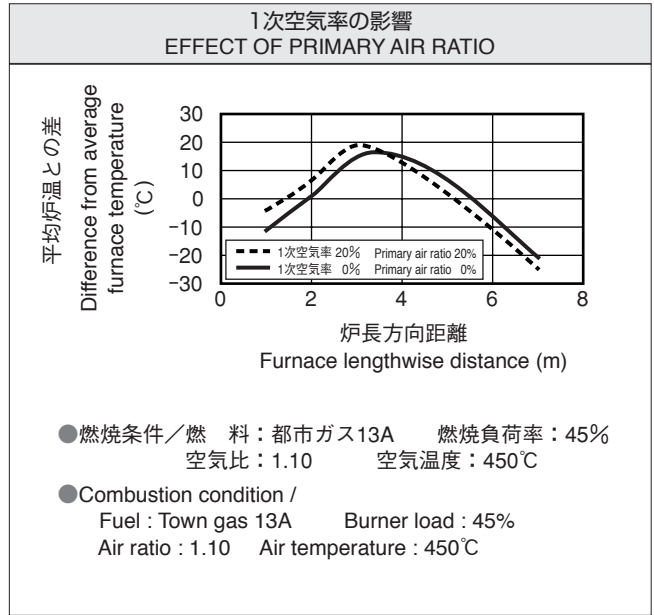
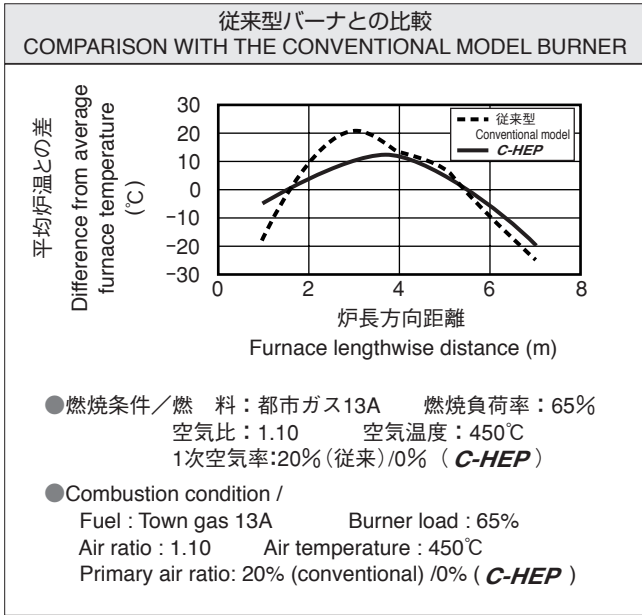
炉温係数  
FURNACE TEMPERATURE COEFFICIENT



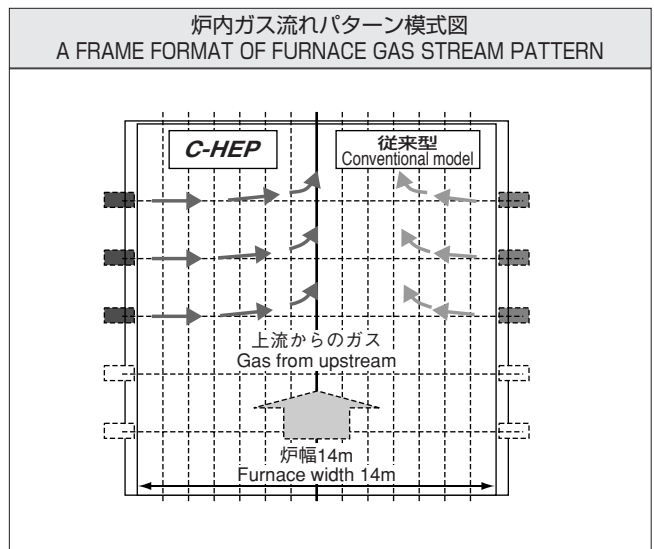
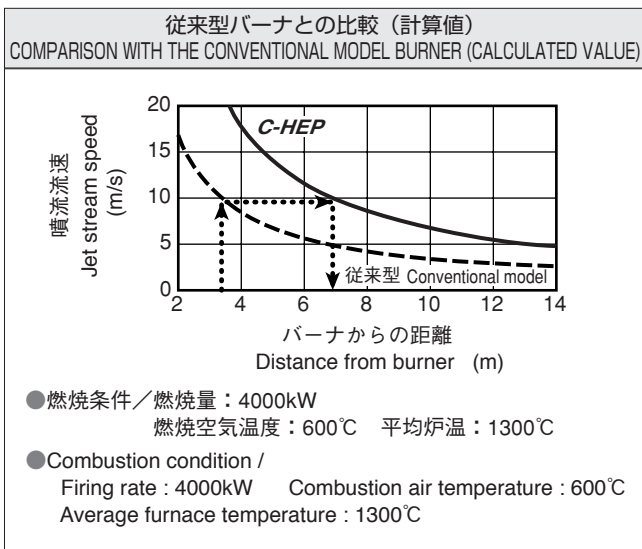
1次空気率係数  
PRIMARY AIR RATIO COEFFICIENT



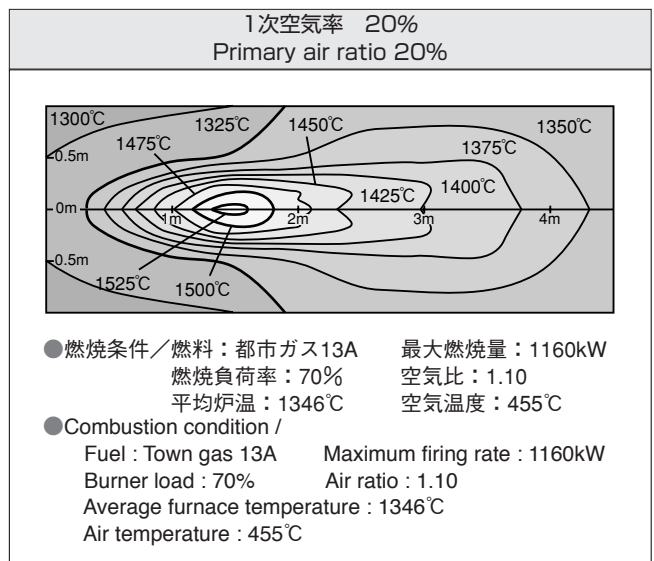
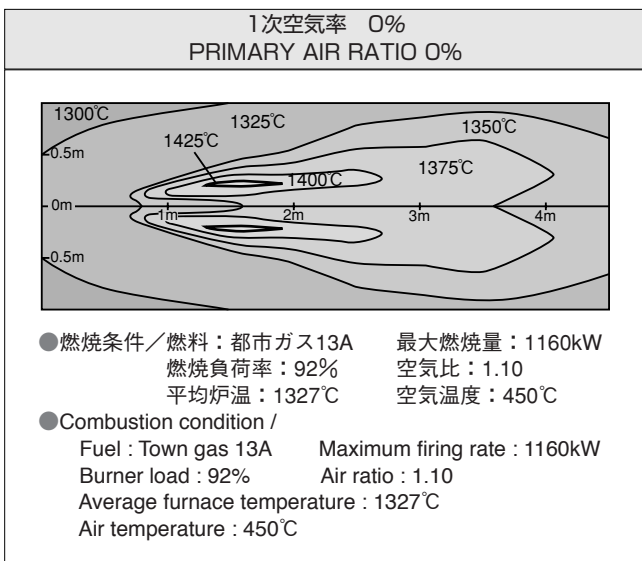
● 炉内温度分布特性 FURNACE TEMPERATURE DISTRIBUTION CHARACTERISTICS



● 噴流流速特性 JET STREAM SPEED CHARACTERISTICS



● 火炎温度分布特性 FLAME TEMPERATURE DISTRIBUTION CHARACTERISTICS



# Chugai Ro

※掲載製品には特許取得済・申請中の技術が含まれています。

\* The equipments in this catalog include patented / patent pending technologies.

※本カタログはSI単位を採用しています。

従来単位とは下記数式にて換算してください。

\* This catalog uses the SI units which can be calculated from the following formula:

- $1\text{kcal/h} = 1.163 \times 10^{-3} \text{kW}$   $1\text{kW} = 860\text{kcal/h}$
- $1\text{kcal} = 4.18\text{kJ}$  ( $10000\text{kcal} = 41.8\text{MJ}$ )  $1\text{kJ} = 0.239\text{kcal}$  ( $1\text{MJ} = 239\text{kcal}$ )
- $1\text{mmH}_2\text{O} = 1\text{kg/m}^2 = 9.81\text{Pa}$  ( $1\text{kg/cm}^2 = 98.1\text{kPa}$ )  
 $1\text{Pa} = 0.102\text{mmH}_2\text{O}$  ( $1\text{kPa} = 102\text{mmH}_2\text{O}$ )

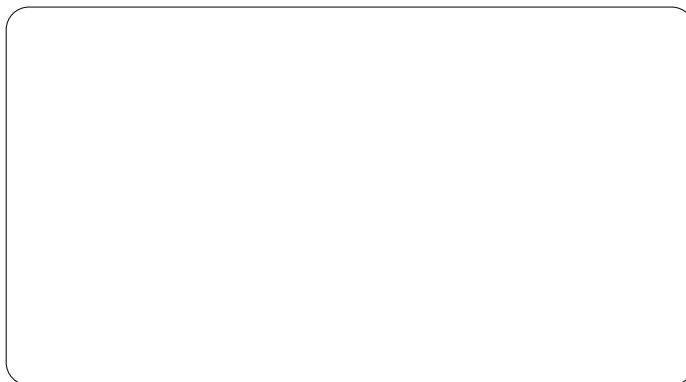


**安全に関するご注意：**

ご使用の際は、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。

**SAFETY PRECAUTIONS :**

Read the instruction manual carefully before using the equipment.



サーモテックで未来をひらく  
 **中外炉工業株式会社** URL <http://www.chugai.co.jp>

CHUGAI RO CO., LTD.



堺事業所 〒592-8331 堺市西区築港新町2丁4番  
サーモシステム事業部 TEL (072) 247-1440 (直通) FAX (072) 247-1441

東京支社 〒108-0075 東京都港区港南2丁目5番7号 (港南ビル)  
サーモシステム事業部 TEL (03) 5783-3378 (直通) FAX (03) 5783-3368

名古屋営業所 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南1丁目21番19号 (名駅サウスサイドスクエア)  
TEL (052) 561-3561 (代表) FAX (052) 561-3566

燃焼研究所 〒582-0027 大阪府柏原市円明町1000番地6  
TEL (072) 977-8503 (代表) FAX (072) 978-6981

Sakai Works : 2-4, Chikko-Shinmachi, Nishi-ku, Sakai 592-8331, Japan  
Tel +81-72-247-1440 Fax +81-72-247-1441

Tokyo Branch : 2-5-7, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan  
Tel +81-3-5783-3378 Fax +81-3-5783-3368

Nagoya Sales Office: 1-21-19, Meieki-Minami, Nakamura-ku, Nagoya 450-0003, Japan  
Tel +81-52-561-3561 Fax +81-52-561-3566

Combustion Laboratory: 1000-6, Enmyo-cho, Kashiwara, Osaka 582-0027, Japan  
Tel +81-72-977-8503 Fax +81-72-978-6981