

令和3年度「先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金」
「先進事業」における『先進設備・システム』応募申請書

様式7-1

公開用概要書

【製造会社情報】

*：入力必須項目

メーカー名(*)	東洋炉機工業株式会社
本社所在地(*)	神奈川県綾瀬市上土棚中3-8-45
製品名(*)	メッシュベルト式加熱炉
型番	MGF700
会社WEBページURL	http://www.toyo-roki.com/index.html
製品紹介ページURL	http://www.toyo-roki.com/service.html

【製品についてのお問い合わせ先】

連絡先(*)	代表取締役社長 木内
	代表取締役会長 松本
	0467-76-3241

【登録設備情報】

導入可能な業種・分野(複数回答可)(*)	自動車部品加工業	鉄鋼加工業	
省エネ化の対象となる分野・プロセス(*)	鋼、合金鋼、非鉄金属の加熱、被加熱物の乾燥		
1工場・事業場当たりの想定省エネ率(*)		15.0	%
1台又は1式当たりの想定導入価格(参考)(*)		46,000,000	円
(必要な場合)保守・メンテナンス等の年間ランニング費用		3,000,000	円/年

製品・システムの概要(*)

ガスバーナーを熱源とし、メッシュコンベア上に載せた鋼、合金、非鉄金属などの素材を連続的に加熱処理を行う設備です。弊社独自の天井吊下げ式のフラットフレームバーナーを採用することで、炉体そのものをコンパクトに設計することが可能で、条件によっては1基導入されているスペースに弊社設備を2基導入することも可能です。使用可能温度実績は400℃～1100℃となり、時間あたり処理量実績は200kg/h～2000kg/hとなります。メッシュベルト搬送方式、ローラーハース搬送方式、プッシュャートレー搬送方式いずれかで連続的に処理が可能です。また出口側の冷却方法を変えることで鋼、合金鋼、非鉄合金の様々な熱処理に対応できます。

先進性についての説明(*)

連続炉では一般的に炉枠の横壁にバーナーを取付ける場合が多い上に、例え天井吊下げ式であっても、火炎が不安定になる為に、燃焼用空気予熱を使用していなかったり、炉内構造が耐火断熱煉瓦を多用していたりと、熱ロスが多い事例が見受けられました。そこで弊社は独自でフラットフレームバーナーを開発しました。燃焼用空気予熱を200℃～300℃まで高めても火炎を安定させる事が可能となり、炉内容積を限界まで縮小し熱効率を飛躍的に高める事に成功しました。さらにメッシュベルト下部にバーナーを追加することで、両面加熱とし従来比で1.2倍速～1.5倍速の搬送速度増加を実現しました。また熱ロスを最小限に抑えるために断熱材の再選定及び煉瓦構造の見直しを行いました。

従来の方法と先進の技術を融合させた連続炉は国内では弊社独自の技術だと自負しております。

製品・システムの概要・イメージ図(*)

*：入力必須項目

被加熱物からバーナー面までの高さが極端に低いことが分かる。※実績値最小200mm
これにより、被加熱物まで効率よく熱を伝えられる。さらに下部バーナーを入口側から点火させることで炉内突入から急速に加熱を行う事ができる。炉体後方に向かうほどバーナー熱は下がるが、後方は被加熱物が設定温度まで加熱され保持する程度の熱量で十分であり、煙道による温度低下を和らげる効果がある。鋼の熱処理では焼入、焼準、焼鈍、焼戻等出口側の冷却方法を変えることで柔軟に対応可能です。参考図仕様) 加熱有効帯 W700mm H250mm 処理:焼準/焼鈍/焼戻 兼用炉 非加熱物高さ200mm

導入事例の概要・イメージ図(*)

業種・分野	自動車部品加工業	対象設備・プロセス	鋼の調質熱処理
<p>従来設備では下部バーナーが無く、バーナー本体も20年ほど前から存在する旧型のフラットフレームバーナーを採用していたが、時に火炎が不安定であって、特に燃焼用空気予熱を行うと著しかった。そこで新型のフラットフレームバーナーを開発し、燃焼効率を向上させ、200℃～300℃までの燃焼用空気予熱を行っても火炎を安定させる事に成功した。火炎が安定することで、より被加熱物へ近づけることが容易になった。さらに最新の省エネ手法を用いることで大幅な省エネに貢献。2018年度では炉効率40%を達成した。</p> <p>【導入事例】 自動車部品の鋼の熱処理工場(調質処理) 新設 納期5か月 設置～検取まで10日間 【導入した内容】 本設備と同様の方式で(断熱材、燃焼用空気予熱、下部バーナー追加、搬送速度アップ) 省エネ及び生産量増加を図った。※但し、LPGから都市ガス13Aへの供給ガス転換があった。</p> <p>【省エネ効果】 従来設備：実績値平均ガス流量13.45m³/h(LPG)×LPG低位発熱量23,122kcal/m³=310,990.9kcal/h 処理量500kg/h×0.15kcal/kg・℃×(950℃-20℃)=69,750kcal/h ∴69,750kcal/h÷310,990kcal/m³×100%=22.4%</p> <p>本設備と同様の手法で省エネを図った設備：実績値平均ガス量15.3m³/h(13A)×13A低位発熱量9,703.6kcal/m³=148,465kcal/h 設備導入後実績処理量447kg/h×0.15kcal/kg・℃×(930℃-20℃)=61015.5kcal/h ∴61015.5kcal/h÷148,465kcal/m³×100%=41.1%</p> <p>省エネ率=22.4%÷41.1%×100%=54.5% ∴100%-54.5%=45.5% 省エネ量=13.45m³/h×45.5%=6.12m³/h×年間稼働時間平均5016h=30,697.92m³/年 ∴34k1/年となる。</p>			
導入事例の省エネ率	45.5	%	導入事例の省エネ量 34.000 k1

様式7-2