

ヒーター方式より加熱効率が  
2倍以上高いイオン窒化装置



日本電子工業

# イオン窒化装置

番外編

## モノづくり現場

### 省エネ技術最前線

9

日本電子工業は自動車部品や金型用の熱処理設備メーカー。自社の設備を用いて、熱処理加工も受託する。1973年には従来のヒーター方式より加熱効率が2倍以上高

い処理装置「イオン窒化装置」を日本で初めて実用化。企業の省エネルギー需要に対応してきた。イオン窒化はイオン化したガスの衝突作用を利用して加工物を加熱する。380度Cと比較的低温での窒化処理が可能

で自動車部品向け機械加工部品や金型などに適用されており、同社はイオン窒化の装置販売で国内約9割のシェアを持つ。省エネ性を高めるため、イオン窒化処理の速度向上を実現した。従来

た部品は4時間に短縮した。現在はイオン窒化の技術をベースとした複合的な表面処理方法「ラジカル窒化」も手がける。処理能力の向上にも取り組んでいる。イオン窒化はイオンの衝突作用を

ぎを握る。このため同社は治具の改良に取り組みしており、さまざまな形状で試行錯誤を繰り返している。「加工物の挿入量で従来比3割向上」（三木光博取締役）させるのが目標だ。

（CVD）加工装置を発売した。プラズマCVDは、従来は1000度C前後で行っていた炭化ケイ素やアルミナなど固体を取り出す「析出」を、200〜300度Cに引き下げられる。日本電子工業の熱処理技術と豊田中央研究所のDLC-*Si*の技術を融合。従来のDLC膜と比べて密着力が高く、自動車部品向けなどに採用が広がっている。今後は複雑形状の金型の表面処理や新素材の開発向けに提案する考え。イオン窒化装置をはじめとした熱処理の実績を生かして、生産工程のさらなる省エネ化に貢献する。

# 熱処理能力向上へ改良

であるため、ひずみ量を少なくできる。グロー放電によって表面だけを加熱するため、炉全体を加熱するヒーター方式より効率が良い。またガスの消費量も極めて少なく、ランニングコストも低減できる。す

の連続放電のかわりに、電流を細かくパルス化する技術を開発。加工物の損傷につながる恐れがある異常放電（アーク放電）を抑制できるため成膜速度が速まり、温度上昇の速度を上げられる。処理に6時間かかっていた

最大限活用するため、炉内に加工物を並べる際には一定以上の間隔を置くことが必要。ただ窒化には自動車部品で3時間、金型で20時間程度かかるため、一回にどれだけ多くの加工物を炉内に入れるかが処理能力の力

イオン窒化で培った熱処理の技術を生かし、新たな分野にも参入した。03年には豊田中央研究所（愛知県長久手市）と共同開発したダイヤモンド・ライクカーボン（シリコン（DLC-*Si*）膜のプラズマ化学気相成長

車部品向けなどに採用が広がっている。今後は複雑形状の金型の表面処理や新素材の開発向けに提案する考え。イオン窒化装置をはじめとした熱処理の実績を生かして、生産工程のさらなる省エネ化に貢献する。