

ボルト磨き装置「La-閃技(ラせんぎ)」の開発

ガスタービン用ボルト手入れ作業の効率化と作業環境の改善

Development of the bolt polisher "La-Sengi"

Increased maintenance efficiency for gas turbine bolts and improved work environment

(株)中部プラントサービス 技術開発センター

ガスタービンの定期点検では大量のボルトの磨き作業がある。この作業には多くの労力を要するだけでなく、劣悪な環境での作業である。

そこで、この作業の効率化と作業環境改善に資する、ボルト磨き装置「La-閃技」を開発したので紹介する。

(Technology Development Center, Chubu Plant Service Co., Ltd.)

Periodic inspection of gas turbine involves polishing a huge number of bolts. Not only does this maintenance require a large amount of labor, the working environment is also extremely bad.

This article introduces "La-Sengi," a bolt polisher which has been developed to increase maintenance efficiency and improve the working environment.

1 開発の背景および目的

ガスタービン(以下「GT」という)のメンテナンスでは、1,500～3,000本のボルトの手入作業があり、エア工具に筆型ワイヤブラシを取り付けて高速回転させて、ボルトを1本ずつ磨いている(第1図)。この作業は、多くの労力を要するだけでなく、粉塵やワイヤブラシのワイヤが飛散するため、飛散防止養生を行い、その中で防塵マスク、保護メガネ、保護面等を装着しての過酷な作業となっている。そこで、この作業の効率化と作業環境改善のために、ボルト磨き装置を開発した。



第1図 現状の作業風景

2 現状の調査

(1) ボルトの種類・サイズ

GTのボルト種類、サイズおよび数量を調査した結果、頭付きと寸切ボルト(両ネジ含む)があり、頭付きが約95%のユニットや、寸切ボルトが30～60%のユニットがあった。また、ボルトサイズは5/8インチ(約16mm)～2インチ(50.8mm)が80～90%を占めていた。

(2) 作業時間

エア工具に筆型ワイヤブラシを使用した従来方法では、ボルトサイズ5/8インチ、長さ約100mmの寸切ボルト1本

の磨き時間は50～60秒、大きいサイズのボルトでは、3分/本程度を要している。

3 ボルト磨き装置の開発

現場の調査結果を基に、頭付きボルトと寸切ボルトの両方に対応でき、初心者でも簡単に扱え、比較的安価な装置を開発した(第2図)。

この装置には、集塵機も装備しており、粉塵の飛散を抑えている。



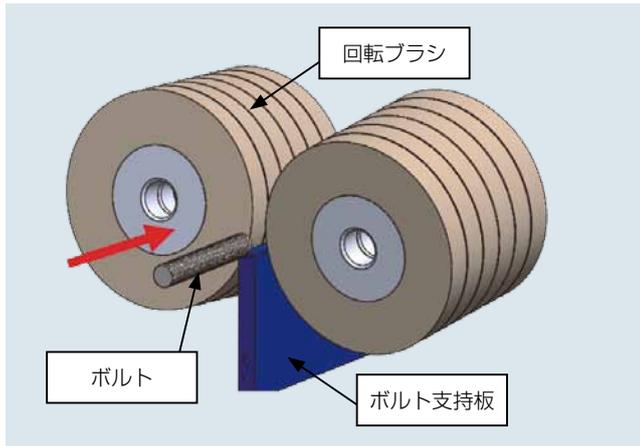
第2図 ボルト磨き装置「La-閃技」

(1) ボルトの磨き方

ボルトの磨き方は、回転数の異なる2軸の回転ブラシの間にボルトを挿入して磨く方法とした(第3図)。

回転軸をそれぞれ、逆方向に傾けることで、ボルトが回転しながら磨かれ、ブラシの奥側に進んで行く。

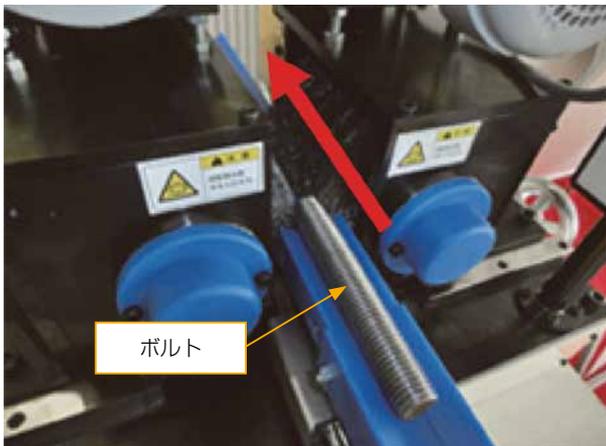
本装置は、ボルトの進む速度と磨き具合のバランスの良い角度に調整してある。



第3図 ボルトの磨き方

ア.寸切ボルト

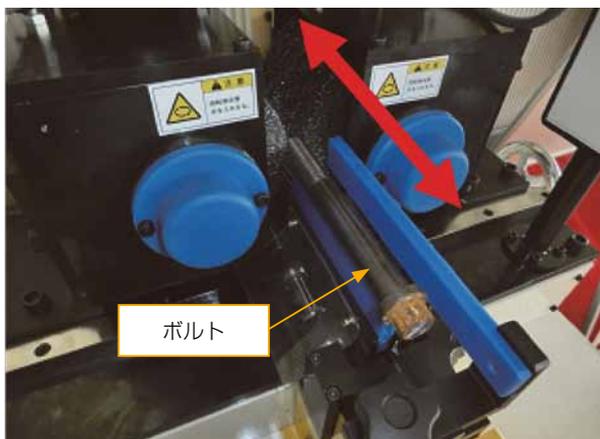
シュートに載せたボルトをブラシ間に挿入し、ブラシ間を通過させてボルトを磨く(第4図)。



第4図 寸切ボルトの磨き方

イ.頭付きボルト

頭付きボルトは、可動式のボルト受け板上にボルトをセットし、フットスイッチを踏むことで、ボルトがブラシ間に挿入され、一定時間磨かれたボルトは、セットした位置に戻る方法とした(第5図)。



第5図 頭付きボルトの磨き方

4 導入の効果

(1) 作業効率

寸切ボルトおよび頭付きボルト共、大幅な作業効率向上を実現した。また、作業者による作業時間の違いが殆ど無くなった(第1表)。

第1表 作業時間の比較

ボルトサイズ	数量(本)	作業時間	
		La-閃技	従来方法
寸切5/8×100L	384	約40分	約6時間
頭付きM24×70L	382	約60分	約7時間

(2) 磨き具合

ボルトの磨き具合は、手作業に比べ均一になり、作業者による磨き具合のばらつきも無くなった(第6図)。



第6図 ボルトの磨き具合

(3) 粉塵等の飛散

粉塵や折れたワイヤの飛散が無く、飛散防止養生は不要である。しかし、作業者の安全を考慮して、防塵マスクと防塵メガネの着用は義務つけた。

5 今後の予定

(1) 社内配備

平成26年度に、GTのある当事業所に合計7台を導入し、平成27年度に、3台程度の追加配備を検討している。

(2) 社外への販売

本装置「La-閃技」は、平成25年度下期より社外への販売を開始して、平成26年度春に、レンタル会社へ1台納入した。現在は、同業他社や各種メンテナンス会社から試用の申込や引合いを頂いており、今後は販売にも力を入れたいと考えている。



執筆者/加藤守孝