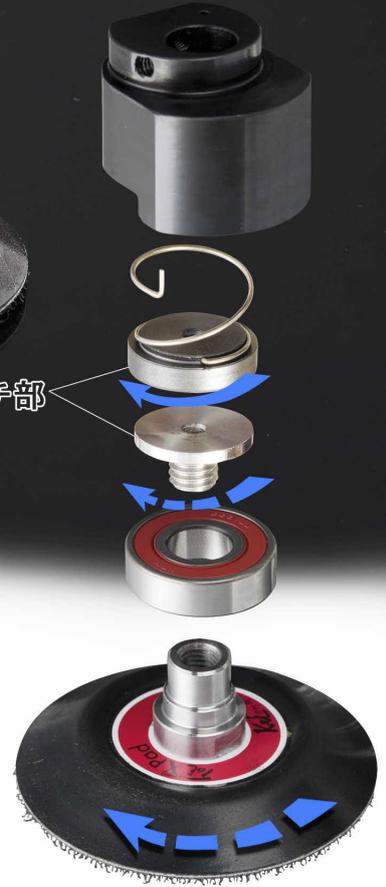


mini FOE-Z

研磨用 × 仕上げ用



1) 意義

ポリリッシャには二つの矛盾する性能が要求される。1は研磨力で、2は仕上げ能力（オーロラマーク《ホログラム模様》の発生しにくさ）である。一般的に研磨力の強いポリリッシャは、モーターの駆動力がロス無く塗膜面まで伝達される構造を持つため、仕上げに向かない傾向がある。これには、単純な回転をする回転ポリリッシャと複雑なトロコイド運動をするギヤアクションポリリッシャなどがある。これらの運動の特徴は、駆動力がギヤの形状係合の運動で伝わることで強力な研磨力を持っている反面、遊びの無い力の伝え方であることから、バフの運動が周期的規則性のある運動となるため、研磨後にオーロラマークが発生する欠点を持つ（裏図1参照）。逆に、オーロラマークの発生しにくい運動は、ランダムアクションであるが、これは、パッドを固定した軸がフリーになっているため、規則的な運動をせず、オーロラマークを発生させないが、モーターの駆動力をバフに十分に伝えることが出来ないため（回転盤の慣性力が限界）研磨力をほとんど持たないといつてよい。

2) 構造

そこで両者の性質を併せ持つことを目的に開発されたポリリッシャが、摺動するクラッチ機構によってモーターの駆動力をバフに伝達する構造（クラッチドライブ機構を持ったランダムアクションポリリッシャ（国際特許取得・改良特許出願）である。「駆動力伝達可能性」が研磨力を保証し、摺動性）（常に一定の力で駆動力を伝えないので、バフの回転が周期的規則性を欠く）がオーロラマークを発生させないことを担保する。

3) 効果

その結果、①簡単（塗面からの反力に抵抗する技術が必要ないため。②危険が少ない（エッジ部などを研磨する時にはクラッチが摺動することで、バフの研磨力が減衰し、塗膜を剥がす危険や傷める心配が少なくなるため。）、③誰でも操作出来る（特別な腕力が必要ないので片手や利き手以外の手で操作出来る。）、④研磨力が大きい（クラッチが駆動力をバフに十分に伝えるため。）、⑤オーロラマークを発生させない（バフの運動の周期的不規則性のため）といったポリリッシャに要求される全ての能力をこれ1台で合わせ持つ。

4) 理由

同等のエアモーターを持つシングル回転ミニポリリッシャより研磨力がある。

①エアモーターの特性より考えられる理由

シングル回転ポリリッシャでは、エアモーター一部とバフ部が直接またはギヤを介して係合、繋がっているために「バフと塗膜との強い摩擦抵抗」は直ちにエアモーターの回転数の低下、即ち回転トルクの低下を招来する。これに対してFOE-Zでは、両者がクラッチドライブ機構によって摺動可能となっているためにその摩擦抵抗はバフ部の回転数を下げることになるが、クラッチ部が滑ることでエアモーターはトルクフルな状態を保ったまま回り続け、その抵抗が弱まると、クラッチ部が動力伝達能力を回復するのでバフ部は強力なトルクで再び回転する。現実の作業中に、作業者は作業面積の関係からポリリッシャを自由に移動させるために、バフと塗膜とは、リアルタイムで摩擦モーメントを変化させることを繰り返す。結果として、バフの回転数に拘わらずモーターがトルクフルな回転を維持することが出来、絶えず強力な研磨力がバフに働き続けることとなる。

②バフが傷に進入する角度の違いから考えられる理由

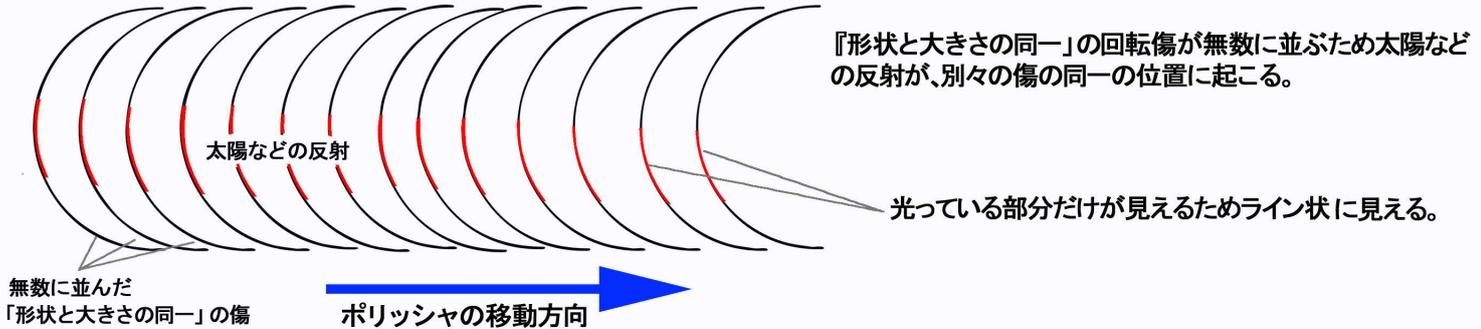
また、この運動は、裏図3の様に、ポリリッシャを移動させない場合を想定して実験をすると、消そうとする傷に対するバフの進入角という点でシングル回転ポリリッシャと大きく異なる。シングル回転ポリリッシャのその傷への進入角度はほぼ一定で90°であるのに対して、アクセルランダム運動ではほとんどすべての角度である（カタログ裏参照）。前者の様に一定の角度でしか、傷に進入しない場合には、その向き、方向、谷部の深さ、山部の盛り上がりなどに対して常に接触しない場所が発生するが、FOE-Zでは大変複雑なそれに対してバフが当たらない場所がなくなるため、傷を速やかに消すことが出来る。

オーロラマークは何故出来るのか？

シングル回転ポリッシャで塗膜を研磨すると、研磨後に、強い太陽光や夜間の水銀灯下でギラギラした浮き立った模様が見えます。このギラギラした模様は「オーロラマーク」や「ホログラム模様」と呼ばれています。研磨とは、一般的には「摩擦を用いて傷などを消し、ツヤを出すこと」を言いますが、私たちがポリッシング時に「塗膜に対してどのように働きかけるのか？」という観点からこれを捉えなおすと、『ペーパー目などの傷を消すためにその傷よりももう少し浅い傷をバフとコンパウンドとで広範囲に磨き付けて、その傷を次の工程の浅い傷に置き換えることで消す』行為の順次な繰り返し』ということが出来ます。

シングル回転ポリッシャなどで塗膜を研磨すると、オーロラマークが見える理由は、周期的に規則的な傷（バフ目）が原因です。これらのもので塗膜を研磨するとバフが回転したことによって、塗膜に無数の回転傷を磨き付けることとなります。実作業時には膜面の広さのためにポリッシャを移動させることによって『周期的に形状と大きさの同一』の回転傷が無数に並ぶこととなり、各々の傷の同一の位置に、太陽などの、光源の形の丸く硬く強い光が反射して、無数に並ぶ為に連続したライン状の浮き立った模様を発生させるためです。下図参照

図1 シングル回転ポリッシャによって研磨後に残るバフ目と、オーロラマークの関係



どのような運動がオーロラマークを消すことが出来るのか？

オーロラマークの発生原因が研磨作業によって塗膜面に付いた、「形状と大きさと同一の無数の傷」ですから、これを発生させないためにはリアルタイムで、「形状か、大きさが同一でない傷」を発生させ続ける運動を考案すれば解決するはずですが、ギヤアクションの様に複雑でも規則的な運動では「形状と大きさの同一の傷」を無数に並べて磨き付けるので、オーロラマークを発生させます。Te&Zは不規則な運動を担保する為に、フリーの軸を持つランダム(ダブル)アクション構造を用い、その運動の欠点である研磨力の無さと、(塗面との強い摩擦で)バイブレーション運動になる性質とを、クラッチ機構によって「絶えず不規則に回転し続ける」仕組みを与えられた、アクセルランダムアクションポリッシャ(特許:日本、米国、中国、韓国、タイ他)です。従って、他の運動で生じたオーロラマークを磨き消すことが出来、研磨後にそれが全く発生しません。

図2 Te&Zのバフ目では、オーロラが発生しない理由

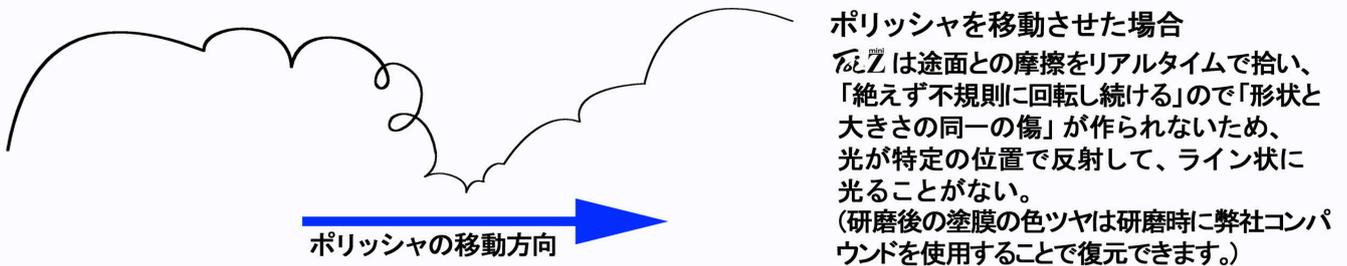


図3 傷に対するバフの進入角度の違い

