

超音波研磨・洗淨装置(バリクリーン)

Ultrasonic De-burring Machine

- | | |
|--------------------------|-------|
| 1. 事業概要 | P. 1 |
| 2. 製品の用途と特徴 | 2 |
| 3. 超音波研磨・洗淨装置(バリクリーン)の概要 | 3- 5 |
| 4. サンプルテストの結果 | 6- 17 |
| 5. 実績と凡例 | 18 |



株式会社 リファインウェーブ科学技術研究所

1 事業概要

超音波研磨・洗浄装置の研究開発を牽引、先導してきた

当社取締役開発部長 入船の弛まぬ研鑽の結果

この度、世界に類を見ない画期的な

高性能超音波研磨・洗浄装置（バリクリーン）が完成しました。

これを機に、当社は同機を日本・世界に向けて発売いたします。

同技術者が過去に開発した超音波研磨・洗浄装置は
既に大手自動車メーカーの工場に導入済みで
大幅な省力効果を上げている。

今回の高性能バリ取り装置は
既存装置の3倍の性能を有する装置である。



超音波研磨・洗浄装置

2 製品の用途と特徴

【用途】（取る・研く・剥がす・砕く）

- ①自動車、精密機械等工業部品全般のバリ取り洗浄
- ②メッキ処理時の自然酸化被膜水シミ・乾燥シミの剥離
- ③ロボット塗装における治具（ハンガー等）の塗料剥離
- ④塩化ビニール・ステンレス・アルミ・プラスチック・セラミック・ゴム等の素材を選ばない精密洗浄・研磨

【特長】

- ①音波強度が $4\text{W}/\text{cm}^2$ 以上（競合装置は $1\text{W}/\text{cm}^2$ 程度）
- ②発振器の出力は最大19,600W
- ③1ミクロン～1.5mmまでのバリを除去できる（競合装置は8ミクロン）
- ④短時間でのバリ取りが可能⇒洗浄物にダメージを与えない
- ⑤超精密部品のバリ取り洗浄が可能⇒歩留り解消

3-1 超音波研磨・洗浄装置(バリクリーン)



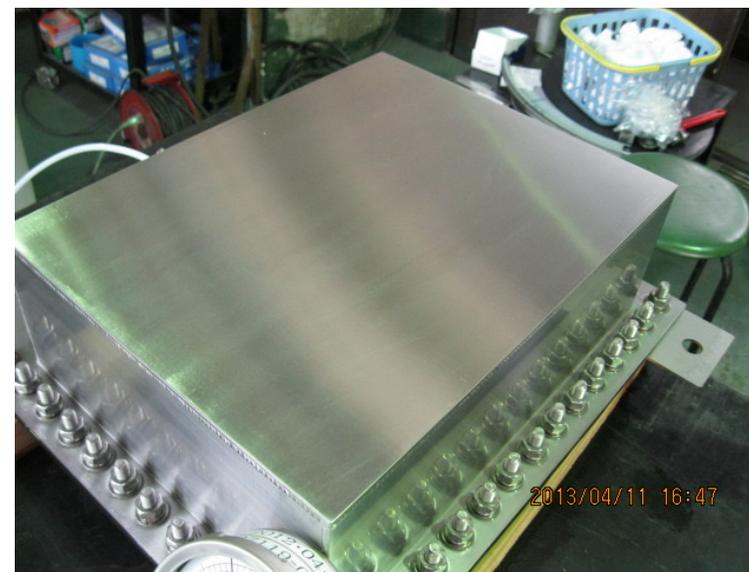
3-2 超音波振動素子・振動板

型式 Model	NKO-1200	NKO-2400
振動子寸法 Oscillator size	410W × 276L × 130T (mm)	470W × 380L × 130T (mm)
振動素子 Oscillator device	28 ± 1KHz 14基 28 ± 1KHz 14base	28 ± 1KHz 28基 28 ± 1KHz 28base

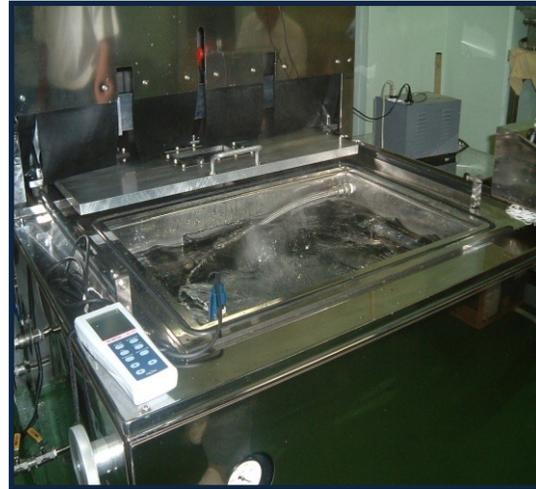
振 動 素 子



振 動 板



3-3 マッチングテスト (Matching test)

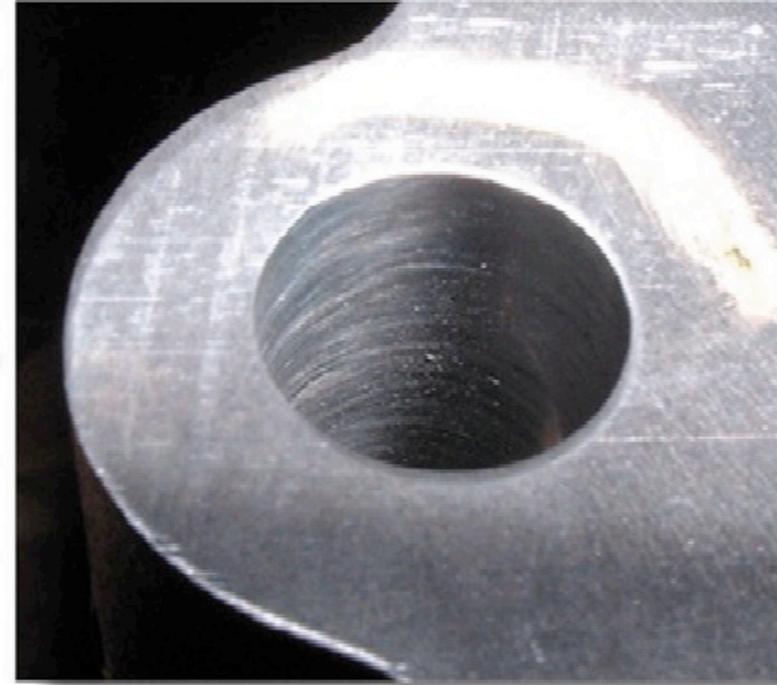


4-1 バリ取り結果

処理前



処理後



寸法・・・加工台数と振動板の大きさから決定

電力・・・振動板の大きさと振動素子の数から決定

(1200W、2400Wが標準品で1200W刻みで19600Wまで可能)

地具・・・機械の価格、償却期間、加工台数から寸法、電力等を決定して選定

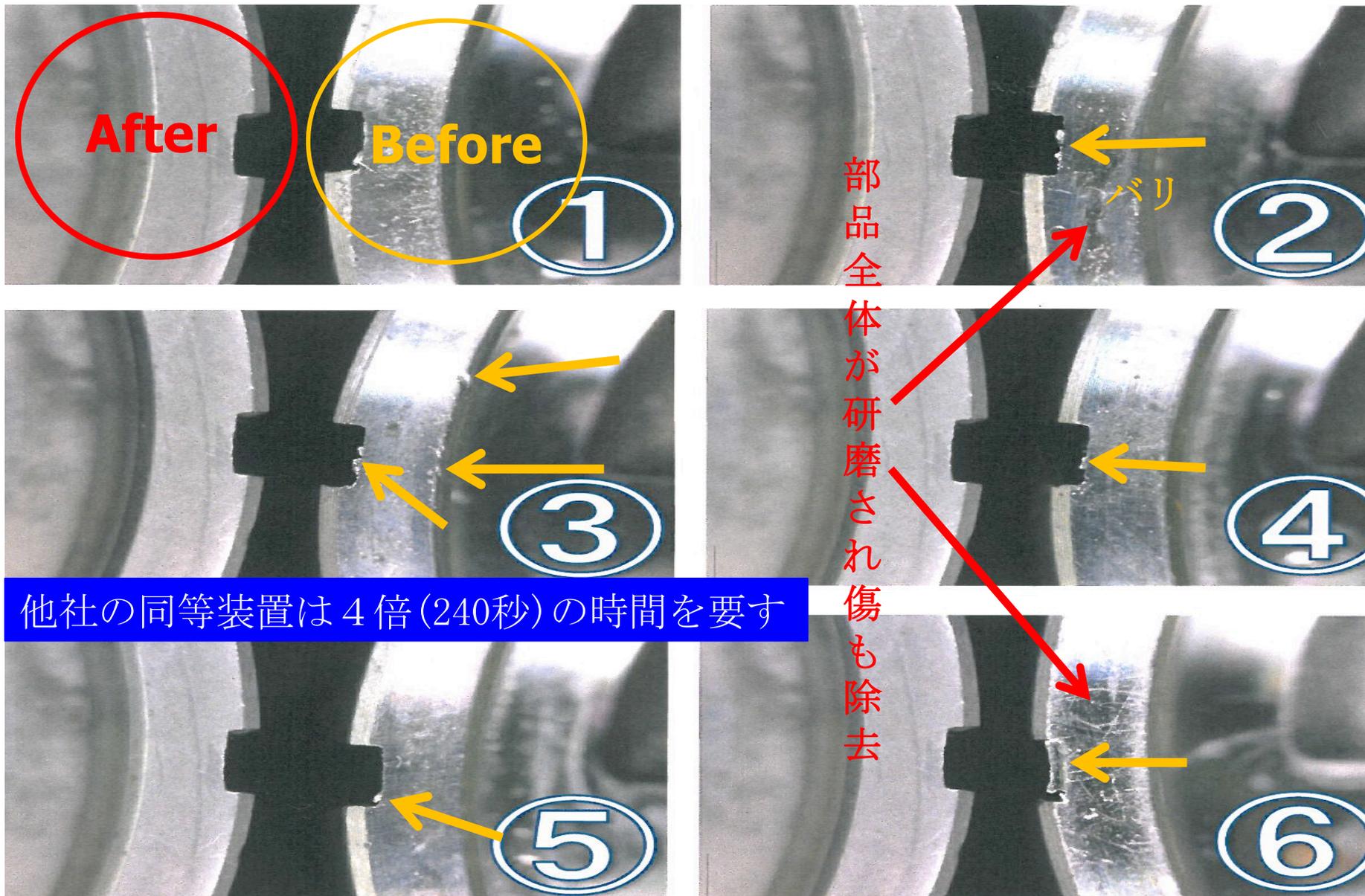
4-2 サンプルテストの結果

今回の自動車部品 (25. 12. 5実施)



バリ除去前・後の顕微鏡拡大(60倍)写真

1. 依頼社 関東自動車部品メーカー 2. 使用装置 バリクリーンB TM 3. 所要時間 60秒

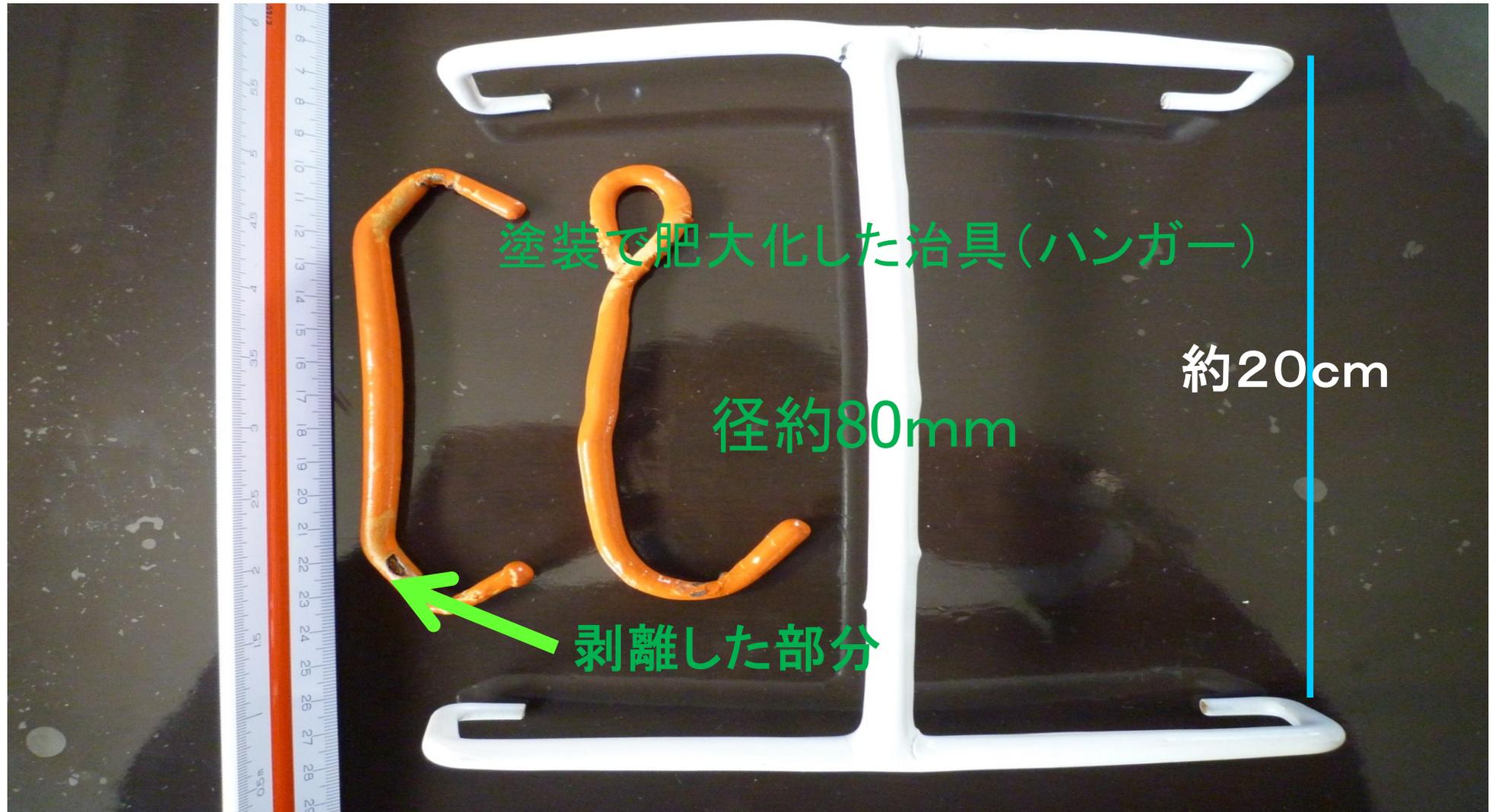


他社の同等装置は4倍(240秒)の時間を要す

部品全体が研磨され傷も除去

4-3 塗装工程時に使用する治具(ハンガー)

ロボット塗装工程において、部品を吊るす治具(部品ハンガー)が塗装のたびに厚みを増し、作業性が劣ってくる。現状、人手あるいは化学薬品で剥離あるいは廃棄して効率性・利便性・環境の面からも問題になっている。「超音波研磨・洗浄装置」に数秒間浸けただけで、塗装の一部が剥離した。



前スライドの径約80mmの塗装ハンガーを「超音波研磨・洗浄装置」に45分間セット。原型の3倍もの厚みのある塗装剥離に時間を要したが、原型の地肌も確認できるまでに塗装を剥離。時間短縮には①ハンガーに数か所の亀裂を入れることでよりキャビテーション（超微粒の泡）の浸透状態を良くする ②塗装が厚くならないうちに治具を同装置にて塗装の剥離をする。

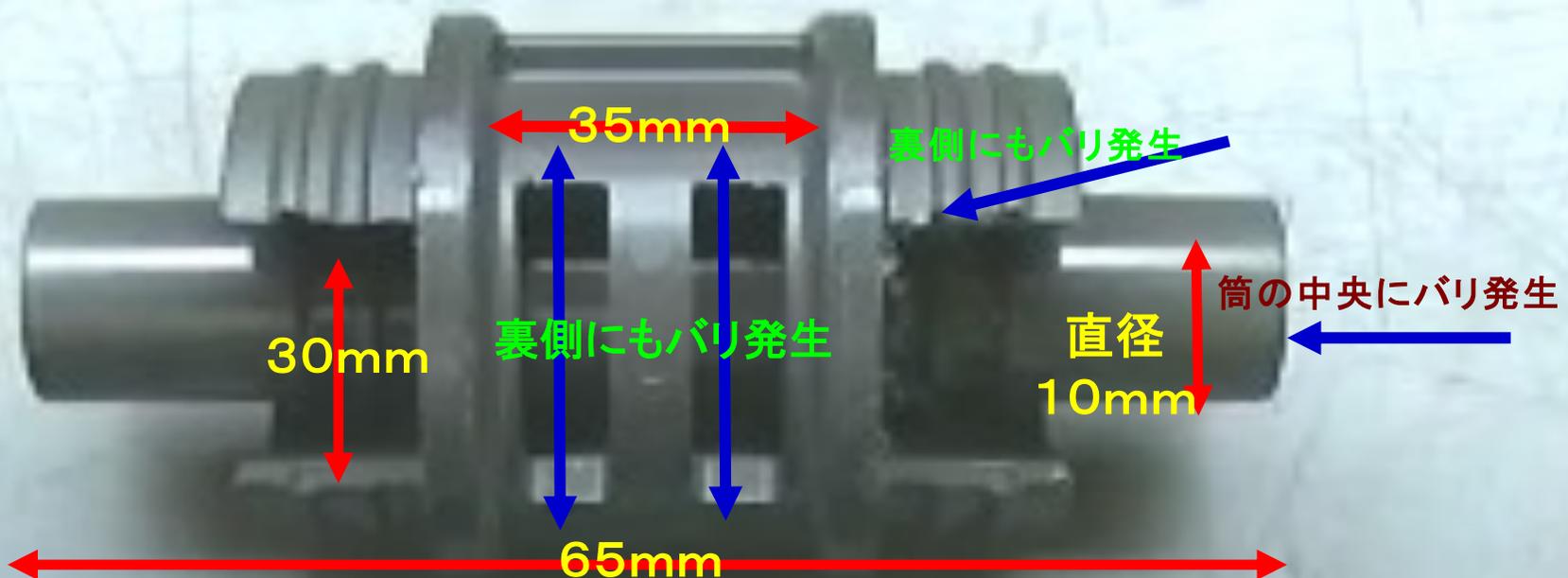


4-3 塩ビ(軟材)の自動車部品

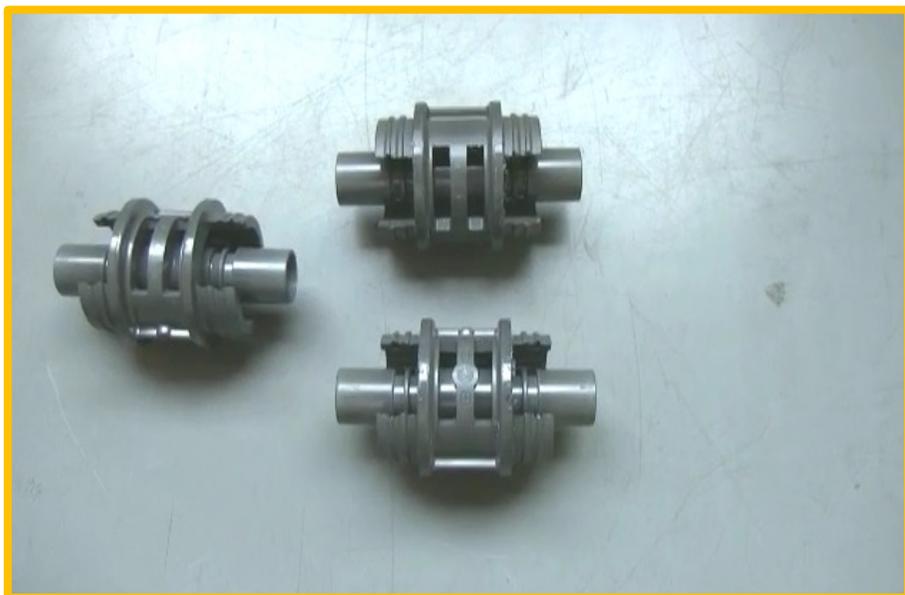
自動車部品 材質:塩化ビニール テスト日:2014年3月7日 所要時間:約3分(他社装置10分以上)

部品の特徴 ①部品の形状が複雑である ②材質が塩化ビニールのため細かな繊維状のバリが発生
③10mmの筒の中にもバリ発生 ④塩化ビニールのため化学薬品でのバリ処理ができないetc

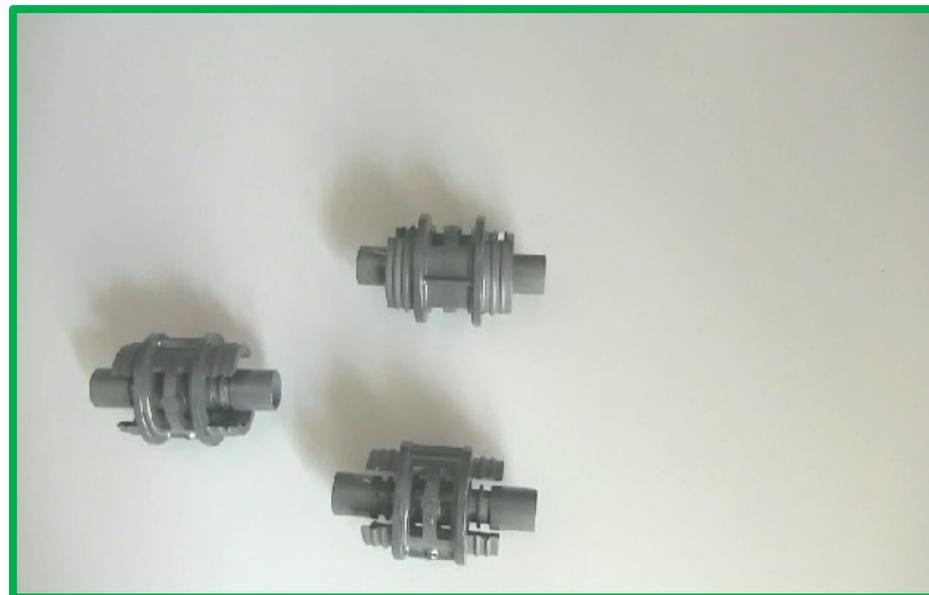
◆ 納品数量も多くまた除去できないバリもあるが、現状マンパワーでのバリ除去対応



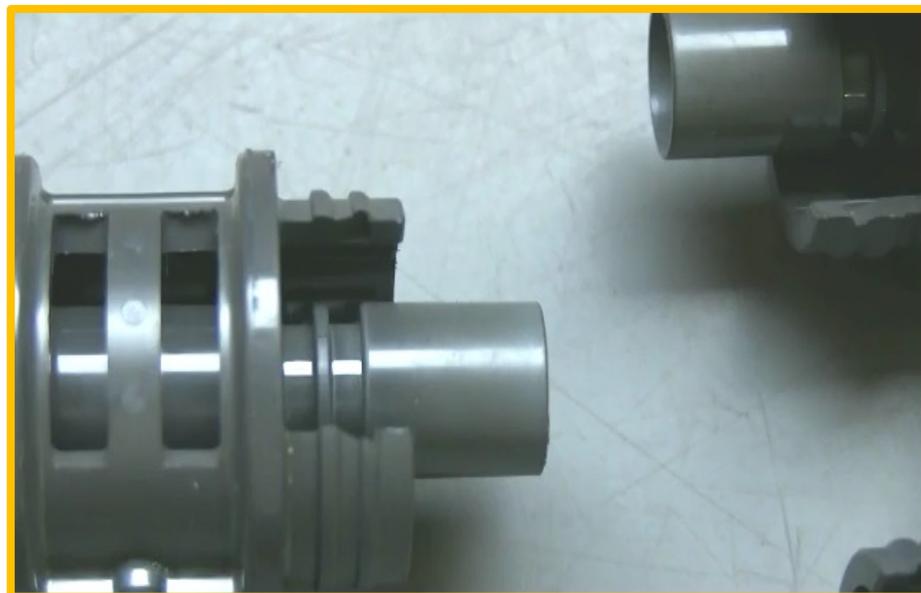
◆ 黄色枠内処理前 (Before)



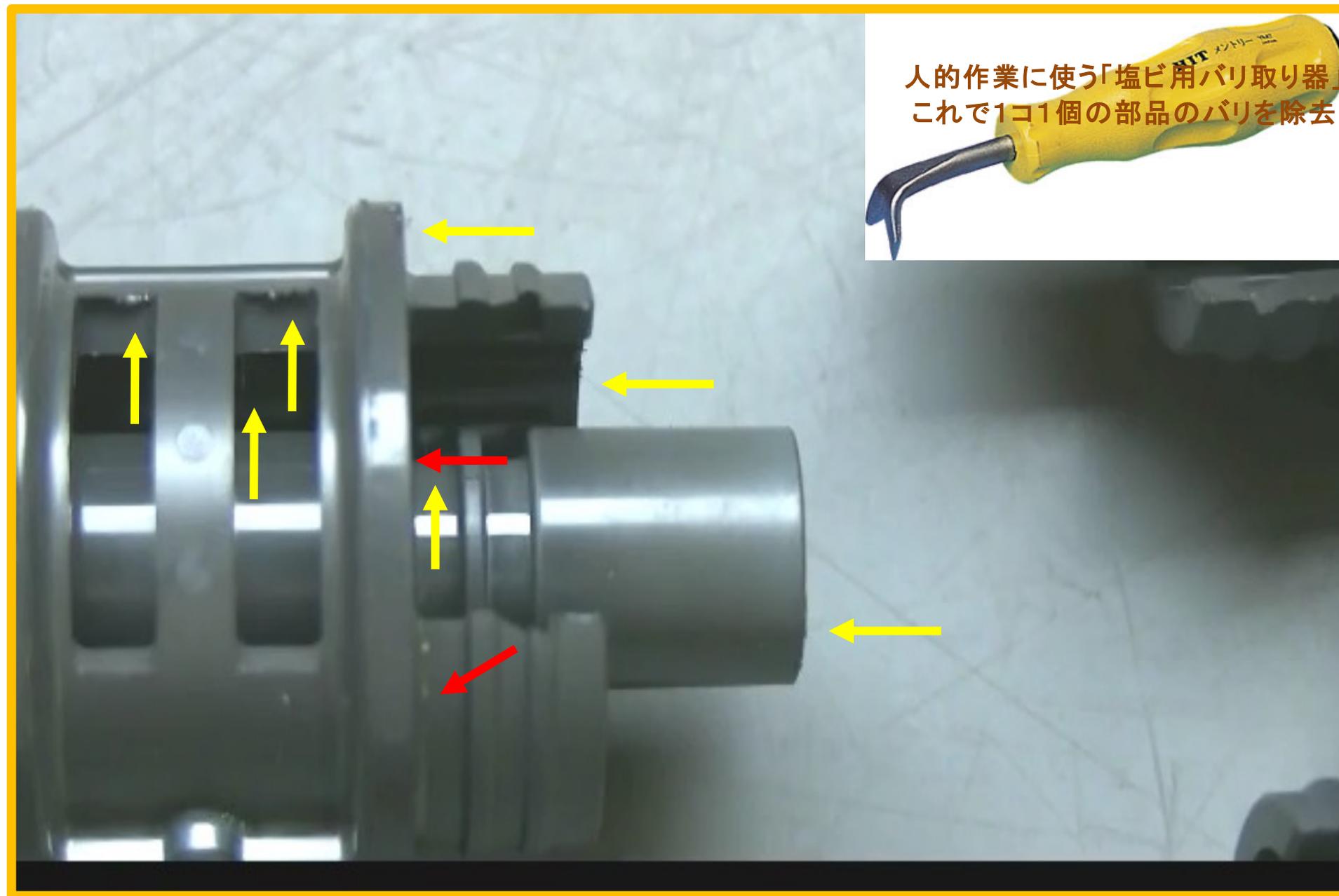
◆ 緑色枠内処理後 (After)



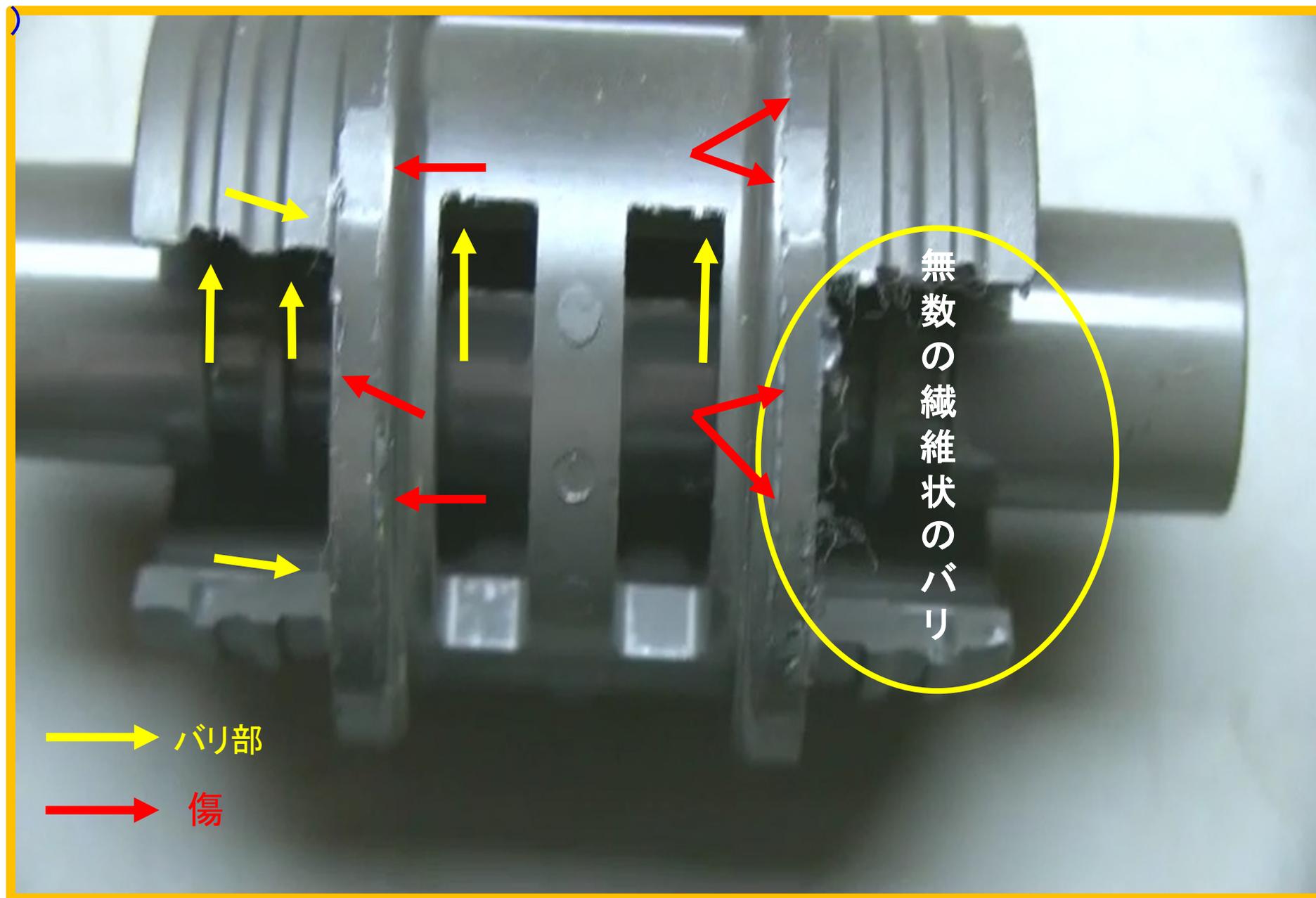
遠目で見ると処理前・後がわかりません



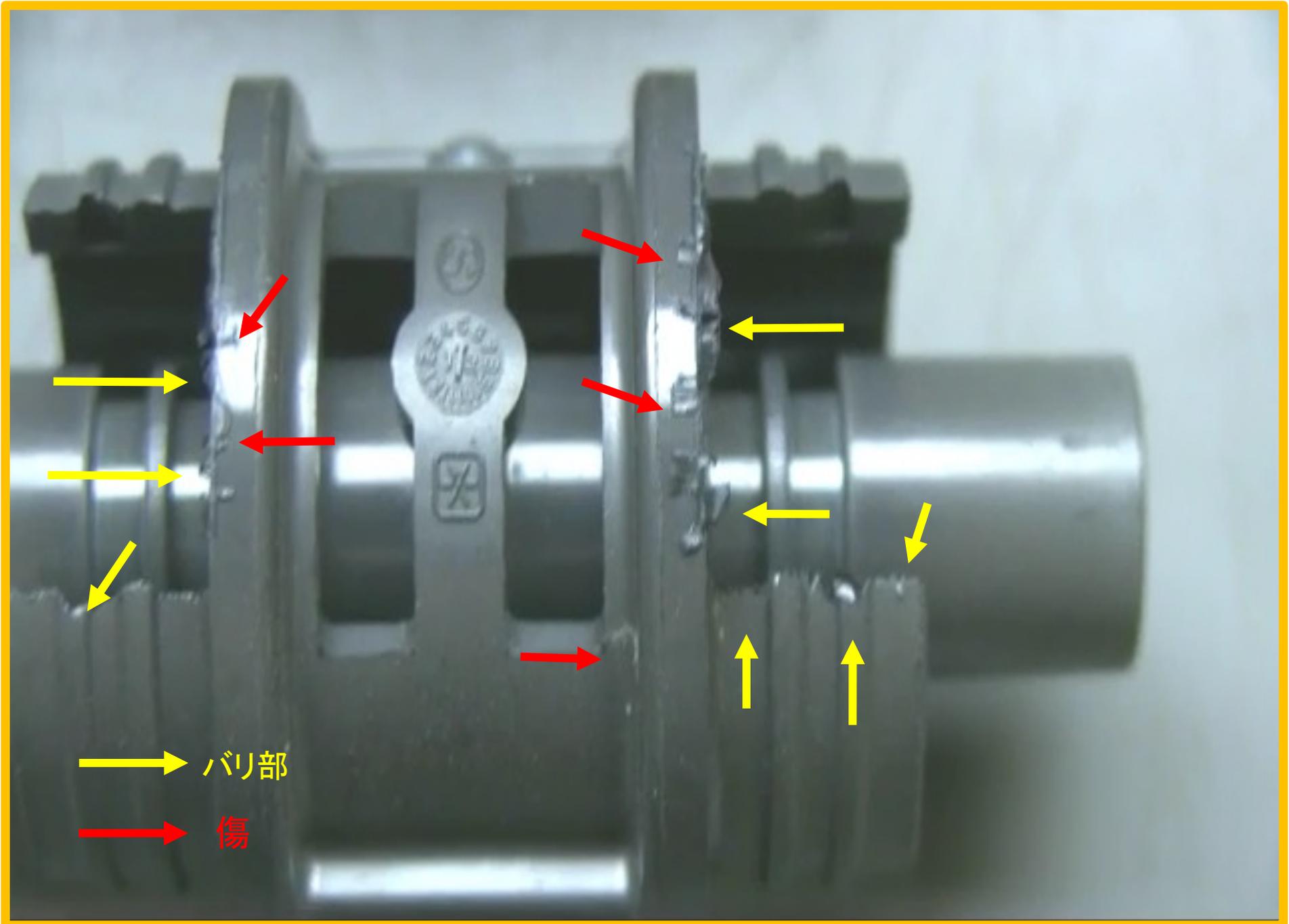
◆ パワーポイント → 表示 →ズーム → 200~400倍 工業界を悩ます小悪魔「バリ」がご覧いただけます



塩化ビニール特有の繊維状のバリが無数にあります(現在、1つ1つ手作業で除去しています)



部品の裏側・筒状の中にもバリが発生します



「バリなきこと」、この6文字に悪戦苦闘しているのが部品メーカーの工場・現場です

所要時間3分でバリを完全除去



塩化ビニールのバリが除去可能 →
より硬質のプラスチック・アルミ・ステンレス・セラミックスのバリはもちろん除去できます
製品本体が小型・薄型化 → 部品もまたより小型化 → マンパワーでのバリ除去困難
化学薬品での除去 → 処理後の化学薬品廃棄 → 環境汚染

超微粒子の泡の衝撃波でヒトの手が届かぬ箇所(部品のウラ側・筒の中)のバリまで除去します

研磨効果で部品の小さな傷も無くなります



「バリクリーン」は、洗浄 → バリ取り(カット)・研磨(スキンケア) → エアードライ → リンス → ドライ(乾燥)
と

本体を傷めず、より磨きをかける、まるで部品の「高級美容室」のような装置です

5 実績、凡例

シリンダーヘッドの超音波研磨・洗浄装置

(自動車系A社実績)

	導入前 I	導入後 II
加工台数 (1日あたり)	Ave.200台	Ave. 600台 Max.720台 *1)
人員体制	1チーム8時間で3交代制、 24時間の稼働体制	
1チーム人数	16人~18人 *2)	4人 *3)

- *1) 仕上がりのスピードは1台あたり2分間で1日最大720台の仕上がりが可能。尚、Iでは前加工（穴あけ等）が間に合わない為、現在は1日の加工台数目標の220台をクリアしており、増産する為にはラインの組み換えが必要な状況となる。
- *2) 1台あたりの加工時間の設定目標は25分だが50分前後かかる場合もあり、常に予備人員を考え1チーム10人前後の体制を組む。
- *3) 超音波バリ取機操作に1人、バリ取加工後の検査に1人、バリ取加工後及び検査後の運搬に1人、予備人員に1人とする。