

貴金属のバレル研磨条件の最適化に関する研究(H29～30)

背景・目的

- ・地金価格高騰や節約志向により低価格なジュエリー(銀、低品位金合金)の流通量が増加している
- ・製造コスト削減のため工程の自動化、効率化が必要
- ・バレル研磨は、一度に大量かつ均一に研磨・仕上げを行うことが可能な比較的安価な加工法であるが、因子が多いため最適な条件を見いだすのに時間がかかる
- ・バレル研磨における最適研磨条件の確立およびデータ蓄積などについて県内企業からのニーズが強い



手仕上げ

時間がかかる
要技能
仕上がり良



バレル研磨

大量研磨
人的作業削減
熟練を要しない

回転数
メディア形状・大きさ
水投入量・加工時間...

パラメータ(因子)
が多いため条件
出しに時間がか
かる



品質工学におけるパラメータ設計を利用し、効率的に最適なバレル研磨条件を見いだすことにより、実験回数を削減し、生産性の向上や製造コスト削減に繋げる

因子	水準1	水準2	水準3
A	a1	a2	
B	b1	b2	b3
C	c1	c2	c3
D	d1	d2	d3
E	e1	e2	e3
F	f1	f2	f3
G	g1	g2	g3
H	h1	h2	h3

(例)

8つの因子(A～H)の組み合わせで
総当たり実験を行うと
 $2^1 \times 3^7 = 4374$ 通り



非効率



品質工学(パラメータ設計)を利用
することで18通りの実験で同様の
効果を得ることが可能

研究内容

《1年目》

- 銀合金におけるバレル研磨条件の確立
パラメータ抽出→実験および計測→計測データの解析
→最適条件を確認→確認実験を行い、再現性を確認

《2年目》

- 低品位金合金におけるバレル研磨条件の確立
パラメータ抽出→実験および計測→計測データの解析
→最適条件を確認→確認実験を行い、再現性を確認
- 異種材料製品を混ぜた場合のバレル研磨条件の検討

期待される効果

- ・手仕上げ工程をバレル研磨に転換することで県内企業の製造コスト削減に寄与できる
- ・手仕上げに比べ熟練を要しないため、企業での人員の確保が容易になる
- ・熟練者の仕上げ工程に関わる時間が削減でき、他の業務を行えるため、生産性の向上に寄与できる
- ・個々の県内企業に合った内容・因子で利用してもらうことで、工程の効率化・競争力の強化につなげることができる