

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	松浦 峻
主 論 文 題 目 :				
A Study of Statistical Issues in Selective Assembly: Optimal Binning Strategies under Squared Error Loss (選択組立法に関する統計学的研究—2乗誤差損失のもとでの最適層別法—)				
(内容の要旨)				
<p>2種類の部品からなる組立品の品質が両部品の寸法の差(または和)に依存するとき、選択組立法はばらつきの大きい部品から高品質な組立品を得るための有効な方法である。まず、各部品はその寸法の測定値に応じていくつかのクラスに層別される。そして、両部品を対応するクラス同士から取り出して組み合わせることで組立品を得る。この選択組立法において、いくつかの重要な統計学的あるいは数学的な問題が生じる。</p> <p>そのうちのひとつとして、両部品の寸法が従う確率分布に応じてどのようにクラス分けを決定すべきか、というものがある。Mease et al. (2004)は、2種類の部品の寸法が同一分布(ただし、分布の平行移動は除く)に従う場合の2乗誤差損失のもとでの寸法分布の最適分割を議論している。本主論文の2章および3章では、これを拡張し、それぞれ測定誤差が存在するときおよび品質特性に許容限界が存在するときの最適分割を議論している。2章では、最適分割が一意に定まるための十分条件を導き、測定誤差の存在が平均2乗誤差損失に対して与える影響を評価している。3章では、全ての組立品が許容限界を満たすという条件のもとで平均2乗誤差損失を最小にする分割が部品の寸法分布が強単峰であるときに一意に定まることが示されている。そして、この制約付き最適分割を従来の等幅分割および許容限界を考慮しないときの最適分割と比較している。</p> <p>もう一つの重要な問題として、2種類の部品の寸法のばらつきが大きく異なるとき、その状況にどのように対処すべきか、というものがある。4章では、寸法のばらつきが小さい方の部品を2種類のシフトされた寸法平均値で製造し混合する場合に、2乗誤差損失のもとでの最適な平均シフトの値の求め方を議論している。正規分布を仮定し、最適な平均シフトが一意に定まることを示している。そして、最適な平均シフトを用いることで、シフトをせずに1種類の平均値で製造する場合と比較して平均2乗誤差損失を大幅に減らすことができることを示している。</p>				