

氏名	友廣 亮介		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	工学		
学位授与番号	博甲第 5732 号		
学位授与の日付	平成30年 3月23日		
学位授与の要件	自然科学研究科 産業創成工学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	品質損失を品質評価基準とする計量規準型抜取検査の設計		
論文審査委員	教授 有菌 育生	教授 村田 厚生	教授 平田健太郎
	准教授 柳川 佳也		
学位論文内容の要旨			
<p>ロット品質の評価のために従来用いられてきた不適合品率などの計数的品質評価基準に代わる製品品質特性値の目標値からの乖離に基づく計量的品質評価基準である品質損失が存在する。この品質損失を品質評価基準とした新たな計量規準型一回抜取検査がこれまでに提案されている。</p> <p>本研究では品質損失を品質評価基準とする統計的品質管理技法のさらなる適用性の拡大を目的として、この品質評価基準のもとでの抜取検査について考察し、経済的視点に立ったいくつかの新しい抜取検査法を提案している。また、これらの設計方法の構築についても議論を行っている。</p> <p>ここに、抜取検査に供されるサンプル数を減らすことは、経済的観点からも重要であるといえる。これを目的として、これまでに多回抜取検査をはじめとした各種抜取検査が提案されている。ただし、一般的な多回抜取検査は各段階においてそれ以前の判定段階でのサンプル・データに依存するため、その検査方式の設計は煩雑になる。この設計問題での困難さを解消することを目的として、各段階における判定をこれ以前のサンプル・データより独立させることを特徴とする繰返グループ抜取検査が考案されている。そこで品質損失を品質評価基準とする計量規準型繰返グループ抜取検査について検討し、新たに提案した。</p> <p>また、既述の多回抜取検査とは別に、Wald の逐次確率比検定に基づく逐次抜取検査が存在する。この逐次抜取検査では、サンプルを1つずつ抜取り、それまでに得られたサンプル・データと併せて判定を行うことが特徴である。くわえて、逐次抜取検査は平均的に必要な検査量の観点から、最も経済的な検査方式であることが知られている。このことを鑑み、品質損失を評価基準とした計量規準型逐次抜取検査についても議論を行った。</p> <p>一方、繰返グループ抜取検査や逐次抜取検査では、その判定において常に検査続行領域をもつ。そのため、ロットの合否を判定するまでに必要な検査回数が増大する可能性が否めない。一方、既述の多回抜取検査のうちの1つである二回抜取検査は、最大でも2回のサンプリングで済むことから、検査回数の増大に対する不安感をもつ実務家に対して安心感が与えられる。ただし、一般的な二回抜取検査においても、2回目のサンプリングでは1回目のサンプル・データと併せて合否が判定されるため、その設計は容易でない。これらのことから勘案して、1回目の判定では検査続行を許容し、2回目のサンプル・データに対して、1回目のサンプル・データに依存せずに合否判定を確定させる計量規準型 Independent Double 抽取検査を新たに提案した。またこれらの効率的な設計法の構築についても議論を行った。</p>			

論文審査結果の要旨

ロット品質の評価のために従来用いられてきた不適合品率などの計数的品質評価基準に代わる製品品質特性値の目標値からの乖離に基づく計量的品質評価基準である品質損失が存在する。この品質損失を品質評価基準とした新たな計量規準型一回抜取検査がこれまでに提案されている。ここで、抜取検査に供されるサンプル数を減らすことは、経済的観点からも重要であるといえる。

本論文は、品質損失を品質評価基準とした抜取検査法における経済性を考慮して、抜取検査に供されるサンプル数を減らすことを目的とした3つの新しい品質損失に基づく検査方式を提案し、これらの設計方法の構築について議論を行っている。

各段階の検査において合否の判定を保留することを許す一般的な多回抜取検査では、各段階の判定がそれ以前の判定段階でのサンプル・データに依存するため、その検査方式の設計は煩雑・困難になる。これに鑑み、各段階における判定をそれ以前のサンプル・データより独立させることを特徴とする計量規準型繰返グループ抜取検査を提案し、その経済的な設計方式を構築している。

また多回抜取検査とは別に、サンプルを1つずつ抜取り、それまでに得られたサンプル・データと併せて判定を行う特徴をもつWaldの逐次確率比検定に基づき、品質損失に基づく計量規準型逐次抜取検査およびその設計法を提案している。ここに、逐次確率比検定は判定に必要とされるサンプル数が平均的に最小となることが理論的に保証される。このため、提案した品質損失に基づく計量規準型逐次抜取検査は平均サンプル数について最も経済的な抜取り検査方式であるといえる。

一方、繰返グループ抜取検査や逐次抜取検査では、その判定において常に検査続行領域をもつため、ロットの合否を判定するまでに必要な検査回数が増大する可能性が否めない。このことに勘案し、1回目の判定では検査続行を許容し、2回目のサンプル・データに対して、1回目のサンプル・データに依存せずに合否判定を確定させる計量規準型Independent Double抜取検査を新たに提案し、効率的な設計法を構築している。

本学委審査委員会は、学位論文の内容ならびに参考論文などを総合的に判断し、博士(工学)の学位に値するものと判断する。