

i-Stone 社によるばらつきを減らすためのゲージ R&R(交差)の Minitab 利用

i-Stone テクノロジー社が製品を作るため地元や多国籍メーカー企業が使っている機械を提供する時、自身の顧客のためだけでなく、その先の顧客の為にも機械の正確性の確保が重要になります。

マレーシアにある i-Stone テクノロジー社が直面する課題はデザイン、テスト設備、ソフトウェアの向上、加工や組み立ての際、部品や工具の作業位置を指示・誘導するために用いる治具や什器の生産、電子工学を含めた技術的解決策を一手に引き受けることでした。顧客から正確性について質問を受けた時、i-Stone 社は検査員自身と i-Stone 社が提供する仕様通りのテスト設備の性能に対する顧客の信頼性の解決法を探し求めていました。

課題

i-Stone 社は多種多様な設備をそれぞれの顧客の特別な要望に合わせて製造しています。2007 年に数人の従業員から今日までに 100 人近い従業員を雇い、盛況のうちに急速な成長を遂げました。i-Stone 社は顧客に設備を受け渡す前にテスト設備の整合性を測り、定量化することを課題として考えています。顧客の仕様に基づいて設備の評価を行いました。そのため、i-Stone 社の検査員や顧客が見つかる結果の不一致やばらつきが生じています。その結果、顧客の不満による想定外のコストではなく、ばらつきの問題を解決するための追加コストがかかっていました。



Minitab による支援

「私たちはある顧客に Minitab 統計ソフトウェアを紹介されました。既存顧客に提供していただいたサンプルを使って Minitab でゲージ R&R の分析を運用しました。私たちは発送前に設備の一貫性の検証について考え始めました。」とプロジェクトマネージャーの Lee Yong Ho は述べます。

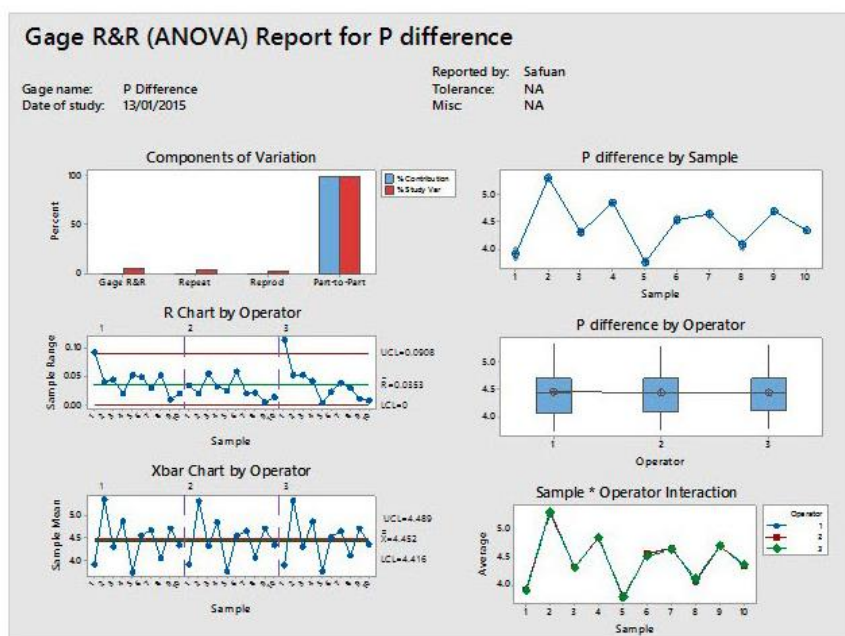
ゲージ R&R は、工程変動のうちどのくらい測定システムに起因するのかについて分析します。R&R とは繰り返し性と再現性のことです。繰り返し性は同じ測定者が同じ部品を複数回測定するときの測定器に起因する変動、再現性は異なる測定者が同じ部品を測定すると

きの測定システムに起因する変動です。

変動成分のグラフでは変動の要因を表し、部品間の変動が最も大きくなっているため、この測定器は良好であると言えます。

R 管理図では、1 つでも上方管理限界(UCL)を超えるとその測定者は一貫した測定を行っていないことが分かります。Xbar 管理図では部品間の変動を繰り返し性と比較します。この結果、部品間の変動が測定器の変動より十分大きいことを示しています。部品別、測定者別の測定値を見ることで部品間の差の明確化、測定者の測定方法のばらつきの少なさについても分析しました。

最後に、部品に対する測定者の平均測定値と理想値を比較し、測定者が部品を同じように測定していることが示されました。



Lee はプロジェクトエンジニアの Noorsalzatul Azura にゲージ R&R ツールを使いながらテストデータの分析と顧客への報告書提出の仕事を依頼しました。Lee と Azura はマレーシアの Minitab 独立代理店の Bizit Systems によって運営される Minitab トレーニングとワークショップに参加しました。

「Bizit でのトレーニングは統計ツールをどう適応させるか、データをどう正しく解釈するかについての理解をサポートしていただきました。トレーニングの中でのサンプルとデータは私たちの仕事に関連したものを使用しました。同僚は Minitab をより効率的に使うためのコツを学び、マクロ機能も紹介していただいて、分析や報告を簡略化するために使っています。」

Lee は Minitab の愛用者にもなっています。「私は Minitab を気に入っています。そのイン

ターフェースは直観的で、利用可能なツールは強力かつ包括的だからです。初めて Minitab を使用する人は、適切なツールを選択し、補助ツールと共に結果分析を始められます。」

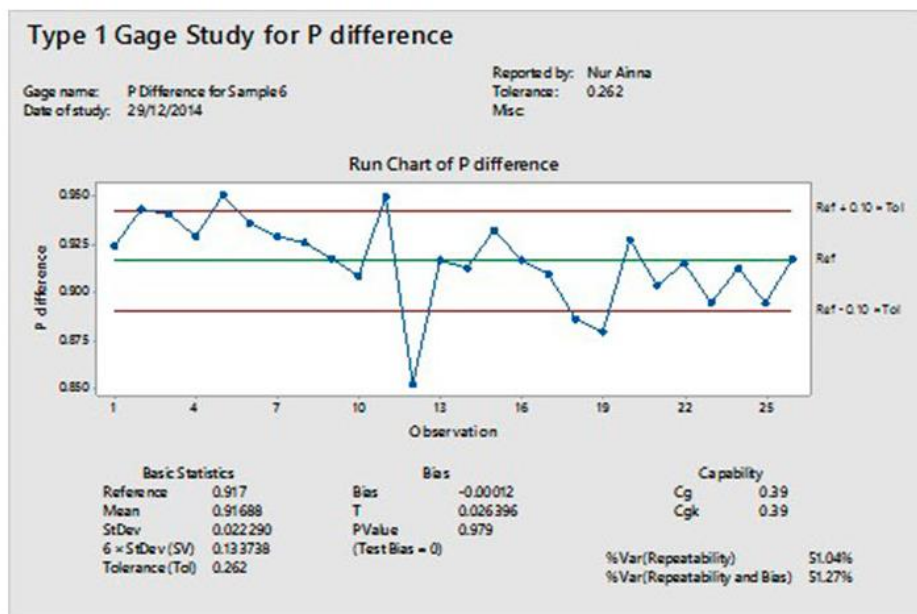
結果

Minitab のゲージ R&R (交差) と属性の一致性分析機能のある、タイプ 1 ゲージ分析を使って、Lee と彼のチームはテスト設備の安定性と再現性を評価しました。

タイプ 1 ゲージ分析は 1 つの部品の測定値を用いて偏り、繰り返し性の測定処理能力を評価します。測定の許容範囲を超える測定値がいくつか存在しました。これによりシステムの工程能力を調査する必要性が出てきます。

工程能力 C_g と C_{gk} をみると一般的な基準値よりも低いため測定システムが一貫して正確に測定できず、測定システムを見直す必要性があると評価できます。また、繰り返し性と偏りを見ることでこの測定システムによる変動が大きいと言えます。

「私たちは寄与率とばらつきの分析について報告しました。分析されたチャートはばらつきの原因を明らかに示して、ばらつきの原因特定やこれを是正する適切な措置を取る助けになりました。これは機械の機能向上や抑制、機械の予防保全の遂行を意味しています。」と Lee は報告しました。



顧客に提供する前に Minitab のテスト設備の計測とばらつきを測る性能によって i-Stone 社は設備の試運転手順を合理化しました。この簡単で強力な分析ソフトによって修正コストを 1 年に 20,000 ドルも減らしました。

生産機械の製造に関わるシステムインテグレーターとして、テスト設備のためのゲージ R&R 受け入れ基準を達成することは難しい仕事でした。Minitab を使うことで私たちはばらつきが起こる原因を改善することに専念できました。

Lee は顧客の満足度が高くなったことで、i-Stone 社の新たなビジネスチャンスが増えたことも加えました。「私たちが提供する設備が以前より品質の高い設備になり、顧客は設備の正確性について満足しています。そして、私たちはこれをデータや図、グラフを用いて説明できます。ばらつきや許容範囲について共通理解を持つことができ、今や全員が同じ目線で議論ができるようになりました。」