

Reducing Breakdown Time of Paper Break at Cigarette Making Machine No.19

The CLEAR Team

Mr.Supoch Triyarach , Mr.Sittichai Yimlamai, Mr.Ronnachit Pholar,
Mr.Kamol Chalontham, Mr.Pavin Panjabute

Mr.Supoch Triyarach , Mr.Sittichai Yimlamai, Mr.Ronnachit Pholar, Mr.Kamol Chalontham,
Mr.Wittaya Wangnuch, Mr.Pavin Panjabute, Mr.Jakawan Sumdin
Operator and Technician

Thailand Tobacco Monopoly
THAILAND

Thailand Tobacco Monopoly (TTM) is a state enterprise as a revenue contribution agency under the Ministry of Finance. TTM produced its cigarettes using efficient and state-of-the-art machineries. TTM committed to manufacturing product with international standard quality certified by ISO 9001:2008

Overall TTM capacity is 22,000 million cigarettes/year. The product from factory No.4 is 8,100 million cigarettes/year, product from G.D Cigarette Making Machine is 45%, approximately 3,645 million cigarettes/year. The G.D Cigarette Making Machine is main productivity of factory No.4.

Problem Identification : From data line G.D Cigarette Making Machine products from July to November 2009 shows that the Line No.19 has the **lowest** average of production of **60.93%** After that we check data average of break down time from July to November 2009 shows that it has lost 1,554 minutes/month of production time loss or 829,214 USD in money equivalence. We used the **Pareto Diagram and RPN principal** to select problem. So that the Paper Break has the highest RPN score. We have chosen to deal with the problem “**Paper Break**” and set **our goals** to decrease the loss caused by Paper break by **80%** (from 468 to 90 minutes/months). Our execution plan started from November 2009 to May 2010, covering 7 months.

Cause Analysis : We analyzed **Paper Break** by using the **fish bone diagram**. We found 6 causes. Then we use the '3 GEN' principles in search of the real cause. After that we found 2 real causes : **1.Vacuum tube clog of Tape holder. 2. Pressure spring damage.**

Solution for cause 1st : 1.We cleaning vacuum system and vacuum tube of Tape holder.
2.Install **vacuum nut** (Innovation) on Tape holder for check vacuum.

Solution for cause 2nd : We provide other material of replacement pressure spring : 1.Belt 2.Cup Spring 3.O-ring. We have chosen **O-ring** of replacement pressure spring because O-ring is circle, seamless and elastic.

Check result : Verification of the result from February to May 2010. We can reduce machine breakdown time from Paper break up to 89.95% or 47 minutes/months.

Standardization : Monitor O-Ring : Check paper edge after cut no fluff and watch the ball hold on center Vacuum nut by suction.

Tangible benefit : We can reduce average breakdown time of Paper break at Cigarette Making Machine no. 19 from 468 to 47 minutes/months.

Intangible benefit : 1. Increase efficiency from 60.93 % to 72.65%.
2 . Productivity increase from 59,643,000 to 71,123,000 Cigs./Month.

ICQCC 2011-Yokohama

タバコ製造機第 19 ラインの紙破損による故障時間を削減する

The CLEAR Team

Mr.Supoch Triyarach , Mr.Sittichai Yimlamai, Mr.Ronnachit Pholar,
Mr.Kamol Chalontham, Mr.Pavin Panjabute

Mr.Supoch Triyarach , Mr.Sittichai Yimlamai, Mr.Ronnachit Pholar, Mr.Kamol Chalontham,
Mr.Wittaya Wangnuch, Mr.Pavin Panjabute, Mr.Jakawan Sumdin

Operator and Technician
Thailand Tobacco Monopoly
THAILAND

発表要旨

Thailand Tobacco Monopoly (TTM)は、財務省が管轄する政府出資機関の国営企業である (TTM)。TTM は、効率の良い最新式の機械を使用してタバコを製造している。ISO 9001:2008 の認証を取得した国際標準品質の製品を製造することに全力を注いでいる。

TTM 全体のタバコの製造能力は年間 220 億本である。第 4 工場の製造能力は年間 81 億本、G.D タバコ製造機による製造が 45% (およそ年間 36 億 4500 万本) を占めている。 G.D タバコ製造機が第 4 工場の主な製造主体である。

問題の特定：2009年7月から11月のG.Dタバコ製造機の製造ラインのデータによると、第19ラインは60.93%と平均製造率が最も低かった。その後、私たちは、2009年7月から11月の平均故障時間を調べたところ、毎月1,554分の製造時間を損失していた。これは金額にすると829,214米ドルにあたる。私たちは問題を選定するためにパレート図とRPN (リスク優先度) 方式を活用した。その結果、「紙の破損」が最も高いRPNの度合いを有していた。私たちは、「紙の破損」の問題に取り組むことに決定し、紙の破損による損失を80% (月間468から90分に) 削減することを目標にした。私たちの実行計画は2009年11月から2010年5月まで7ヵ月を対象にした。

原因の分析：私たちは特性要因図を用いて「紙の破損」を分析した。私たちは6つの原因を見つけた。それから私たちは本当の原因を探すため「3現主義」を活用した。その後、私たちは2つの本当の原因を特定した。すなわち、1. テープホルダーの真空管の詰まり、2. 加圧バネの破損、である。

第1の原因の解決策：1. テープホルダーの真空システムと真空管の洗浄。
2. 真空を確認するためテープホルダーに真空ナット (新しいアイデア) の取り付け。

第2の原因の解決策：加圧バネに代わる他の材料を提供。：1. ベルト、2. カップスプリング、3. Oリング。Oリングは円形で縫い目がなく弾力性があるため、私たちは加圧バネに代わりにOリングを選んだ。

確認の結果：2010年2月から5月の結果を検証。私たちは、「紙の破損」による機械の故障時間を最大で89.95%、時間にして月間47分に減らすことができた。

標準化：Oリングの監視：切断後の紙の端の「けば」を確認。吸引による中央真空ナットのボールホルドを注視。

有形の効果：私たちは、G.D タバコ製造機 19 号機の「紙の破損」による機械の平均故障時間を月間 468 分から 47 分にまで減らすことができた。

無形の効果：1. 効率が 1. 60.93%から 72.65%に向上した。
2. 生産性が毎月59,643,000本から71,123,000本に向上した。