

QMSの有効性を求めて TS審査の現場から

第7回 FMEAと設備管理Ⅱ

MSコンサルティングオフィス 代表(ISO/TS 16949審査員) 雨宮 博昭

1. 設備FMEAの強化を

プロセスFMEAは、プロセスフロー及びそれを更に詳細に分解したプロセスステップから作成していきます。仮に切削加工工程とした場合、前工程からの部品の確認、作業指示の確認等を行い、加工条件の設定等を行う作業が出てきます。そしてその後加工機で自動的に加工するプロセスが続きます。そして加工した製品を測定、確認する作業があります。

さて、審査の中で見かけるFMEAでは、人が設備にアクセスする部分は取り上げられていますが、設備が自動的に加工する部分・機構部分については、ブラックボックスになり、FMEAの対象になっていないものが多々あります。しかし、多くの製品・部品が設備で作られてくる中で、この肝心な部分を除いたのでは、有効な品質保証ができていたとは言えません。ここでは、先週紹介した加工点解析からFMEAへの具体的な展開を見ていきたいと思います。

2. 要求事項の記述が大事

FMEAの記述は、1列目が、プロセスステップと機能となります。プロセスステップについては、設備の中を分解して、設備が行う動作をプロセスステップに分解しても良いかと思いますが、ここでは、切削加工プロセスとします。それに伴い、機能は、“要求された寸法精度、表面状態に仕上がるように、切削加工機において切削を行う”等と記述すれば良いと思います。

2列目は要求事項の記述ですが、これが重要です。要求事項は、機能の所に示した切削加工プロセスの目的“要求された寸法精度、表面状態に仕上がるように加

工するために”設備に求められるあるべき姿(要求事項)です。

加工点解析での解析を参考にして、設備機構別に要求事項を書いていきます。例えば、部品供給機構では、部品が定位置に供給されること、部品クランプ機構では、定位置でクランプされること、規定のクランプ力で抑えること、緩みが出ないこと、部品送り機構では、移動しても水平位置、垂直位置が保持されていること、移動はスムーズでガタつきがないこと、切削液噴射装置では、切削液の温度が一定であること、切削液の流量が一定であること、切削液を掛ける位置が一定であること、切削液の物性が一定であること、刃具切り込み装置では、刃具の切り込みが一定であること、刃具の摩耗管理がされていること等、加工点解析からの要求事項を、一点一点細かく要求事項としてインプットすることが肝心です。

3. 潜在的故障モード / 潜在的故障影響

次は3列目で、この要求事項に対する潜在的故障モードを特定していきます。

潜在的故障モードの特定は、要求事項の裏返しですから、刃具の切り込みがばらつく、切削液の温度が変化する等、要求事項が満たされていない状態が潜在的故障モードとなります。要求事項一つに対して、潜在的故障モードは一つが原則です。一つの要求事項に対して、幾つもの潜在的故障モードが挙げられるのであれば、要求事項の定義を見直し、分解した方が後の分析がスムーズです。

次に潜在的故障モード一つひとつについて、潜在的故障影響を記述していきま

す。製品に対する影響(顧客への影響)とプロセスに対する影響(製造/組立への影響)の2つの側面から評価して、そして厳しさランクは、最も重大な影響に対するランクを記述します。

4. 潜在的な故障原因の特定

さて次は潜在的故障モードの原因を特定していきます。これも同様に、潜在的な故障モード一点一点について、様々な観点から故障原因を抽出していきます。潜在的な故障モードに対して、潜在的な故障原因は複数あげられてくると思います。例えば切削液の温度の上昇という故障モードに対して、冷却メカニズムが切削液を熱交換器で冷却するタイプであれば、熱交換器の保全不足による冷却水の流量低下、冷却水の温度上昇等様々な原因が考えられます。こうした原因を、設備設計仕様、図面、現場の観察等を通して、設備の原理・原則を把握しながら、技術的に、そして経験的に考えられるあらゆる原因を特定していきます。工程技術者、設備技術者、保全技術者、製造スタッフ等の経験と知恵を結集して考えられる全ての故障原因をあげていきます。

5. FMEAは徹底的に / 経営者の支援必須

そして、この原因一つひとつに対しての現状の管理方法を調査し、発生頻度、検出度等を評価して、リスクの高いものから優先順位をつけて改善していきます。これが、設備に対するFMEAの考え方の一例です。設備FMEAの強化の一助となれば幸いです。FMEAは、極限的な、詳細さ、徹底さによって有効になるように思います。そうであるがゆえに、FMEAの実施にはある程度の時間が必要です。そのことを理解した経営者の支援は必須です。



MSコンサルティングオフィス 代表
ISO/TS 16949審査員
(IATF)

雨宮 博昭

半導体材料メーカーでのQS-9000、TS 16949構築の経験を経て、BSIの審査員へ。BSIでは、ISO 9001及びTS 16949の審査を担当。審査を行う中で、コンサルティングの重要性を痛感し、2008年10月にMSコンサルティングオフィス開業。現在は、コンサルティングセミナー講師、TS 16949審査等を行っている。
URL: <http://www.hanno.jp/amemiya/>