

お役立ち情報

みどり合同経営

Information

・コンサルティング部門・M&A部門・

皆様こんにちは、みどり合同経営コンサルティング部門・M&A部門です。

弊社では月二回メールマガジン「中小企業元気付けマガジン」を発行しております。以下は、メールマガジンの内容をまとめたものです

「中小製造業のQCサークル」

中小企業診断士 犬飼 あゆみ

はじめに「考える組織」つくりコンサルティング

はじめに

私どもみどり合同経営が標榜する、「考える組織」つくりコンサルティングの一環として、QCサークルを連載致します。まず、今回は、スタート回(0回)として、簡単に取り上げる背景をご説明したいと思います。

考える組織とは

みどり合同経営は、金融機関出身者、経営コンサルタント、会計専門家が、一つの企業体を成す全国でも珍しい総合コンサルティングファームで

す。私達のコンサルティングのスタートは、企業(事業)再生でした。おかげさまで、多くの企業様の再生をお手伝いさせて頂きましたが、そこで実感したことは、本当に再生できる企業は、経営者から若い従業員まで「考える」深く考えている」ということです。経営者が考えることを止めると、とたんに市場や競争という狼に食われてしまいます。また、従業員が考えることを止めると、品質改善が出来ないばかりか、世の中の動きを察知できず、鈍感な企業になってしまいます。

当たり前のことだとお感じになるかもしれませんが、貴方の会社の従業員は、本当に深く考えるように教育されていますか?また、生意気かもし

れませんが、経営者の方々は、本当に自社のリスクを徹底的に正面から深く考えて対策に取り組んでいますか。

「考える」ことは、実は簡単なことではないと思っています。「考える」ことは、かなり慣れるまでは苦痛を伴うかもしれません。しかも、組織全体で「考える」ことは、とても難しいかもしれません。少しでも、緩んでしまうと、どうしても楽な方向に行きがちです。

どうすれば考える組織にできるのか

もちろん、企業としての目標・目的をもつことや、優秀な人材を教育することも重要です。しかし、もっと重要であることは、不断に努力し、「考える」ことを習慣化することです。「考える」ことを習慣化し、会社そのものの規則や風土まで疑問視し、変える努力をすれば、企業は、らせん状に上方滑走します。逆に、この習慣化がないと、一度良くなっても、エンジンの浮遊力に欠けるため、少しずつ後退します。

私達のお手伝い

考えることは、経営者から従業員まで必要であることをご説明しました。私達は、コンサルタントとして、徹底的に企業をらせん状に上方滑走するために、現場に入りお手伝いをしています。経営者の皆様への「言いにくい、苦い」コンサルティングから、従業員への「親身」なコンサルティングまで行っています。その中でも、効果があがり、非常に喜ばれています、

QCサークル（私たちは、SO = Social Organizationのサークルと呼んでいます）について次回から、中小企業診断士 犬飼あゆみが中小製造業での具体的事例を交えてお話していきたいと思えます。どうぞお付き合ってください。

一 今なぜQCサークルか

皆さま、こんにちは。今回から、新連載として、中小製造業のQCサークルというテーマで、中小製造業でQCサークルという場をどのように活用できるかを考えてみたいと思います。皆さま、またどうぞお付き合い下さい。

QCサークルとは、職場で小グループを作り、QC手法を活用して職場の管理、改善を自主的・継続的に全員参加で行なう活動です。この活動は、1950年、アメリカからE・デミング博士がSQC（統計的品質管理）という手法を、その当時、勸と経験の職人技に頼っていた日本の製造業（大量生産品は「安かろう悪かろう」と言われていた）へ持ち込んだことに端を発しました。これを東京大学教授の石川馨先生が、現場第一線で働く人々に自ら興味をもって品質管理を勉強してもらおう方法を色々と思案した結果、グループ活動で行う「QCサークル」が生まれたと言われています。

QCサークルの全盛期といえ、1970年代といったところでしょうか。それ以降、QCサークルの有効性には否定的な意見も多くみられるよ

うになりました。その理由は複数あるとは思いますが、1つには、前回の連載「中小製造業の原価管理」で私もお話させていただいた通り、品質は「工程で作り込む」ものから、「開発・設計で作り込む」ものになり、コストについても、原価企画で作りにくくなったこと。つまりQCサークル活動の目的であった「現場で品質やコストを作りこむ」という余地が少なくなってきてしまったということです。また、中小製造業では長引く不況の中で、現場人員を大幅に削減した結果、QCサークルに取り組む余裕がなくなってしまったことも大きいかもしれません。

しかし、私どもでは、QCサークルへの取り組みには、まだまだ意味があると思っています。その中でも大きな意義は、「問題解決手法を身に付ける」ということではないでしょうか。これはQCサークルが普及した当初からの目的の1つではありましたが、現在になって特に注目されつつあるように思います。そのため、現在でもQCサークル活動が活発に行なわれている企業では、製造部門だけでなく、営業や事務なども含めた全社的取り組みとして、成果よりもプロセスを重視して活動しているようです。またこの取り組みは、製造業だけでなく、建設業やサービス業にも広がっています。QC的問題解決法には、

- (1) 問題を解決に導くために必要なものの見方・考え方がある (QC的な考え方)
- (2) 解き方の手順がステップ別にパターン化されている (問題解決の手順)
- (3) 問題を解きほぐすために必要な科学的な手法がある (QC手法)

などの特徴があります。これらを理解し、身に付けることで、仕事だけでなく、家庭においても、あらゆる問題解決に役に立つと思うのです。

QCサークルのテキストなどを見ると、QC手法(主にQC7つ道具)の解説が多いように感じます。その一方で、QC的な考え方や問題解決の手順については、実際にどのように実行していったら良いのか、わかりにくいのではないのでしょうか。そこで、本メルマガでは事例を用いながら、

- (1) QC的な考え方、特にファクトコントロール(事実に基づいて、データでものをいうこと)と重点志向(優先順位をつけて、徹底的に攻撃すること)を、どのように展開するか
- (2) 問題解決の手順(サークルの編成 テーマの選定 現状把握・目標設定 要因分析 対策案の検討 対策実施 効果の検証・標準化)の中で、何をどう押さえていくか

を中心に見ていきたいと思っています。

具体的事例に入る前に、次回は成功するQCサークルのポイントを考えたいと思います。

二・成功するQCサークルのポイント ― 方針管理の重要性 ―

今回は、現在も活発にQCサークルを行なっている企業では、QCサークルの当初の目的である「製造現場での品質の作り込み」よりも、問題

解決能力を見に付ける、成果よりもプロセスを重視している、という点を
ご説明しました。

これは、現在でも活発にQCサークル活動を行っているトヨタやホンダ
などの企業が、「あくまでも人材育成・能力開発が目的」、「改善より、
まず掘り下げが当面の目標」、「場の作業者に因果関係を身につけてもら
うための学習」と公言している点にも見られます。ある意味で、それが成
功するQCサークルのポイントとも言えますが、今回はこれ以外に、成功
するポイントとして私どもが考えていることをお話したいと思います。

QCサークルのテキストを見ると、QCサークルのポイントとしては、
前回挙げた「重点管理」、「ファクトコントロール」の他にも、「人間性
の尊重」、「全員参加」、「他責ではなく自責」など色々と挙げられてい
ます。これらのことは、QCストーリーの展開の中で、注意していくべき
ポイントだと思いますので、次回以降にご説明する事例の中でも触れなが
らお話していければと思います。

今回ここでお話しておきたいことは、QCサークルの大前提と言っても
いいと私もは思いますが、一般的に忘れてしまいがち「方針管理の重
要性」ということです。

「方針管理」とは、経営の目的を達成するために、経営トップが方針を
明確にし、各部門がその方針の達成に向けて活動していく仕組みのことで
す。ここでは、すべてのQCサークル活動が、企業の方針管理に則ったテ
ーマで実施されなければならないと言いたいわけではありません。ただし、

QCサークルというと、「ボトムアップ方式での活動」、つまり上からの
指示ではなく、従業員が自ら考えて提案し、実行する、ということだけを
要求しがちになってしまっているように思います。

経営幹部が従業員に「QCサークル活動をやれ」といって、それにタダ
乗りしているような会社も多いのではないのでしょうか。トップからの明確
な経営方針もないままで、ボトムアップ方式で実施されるQCサークルは
全社的な視点に欠けるということになりかねません。また、実施する従業
員にも、ただただ「やらされ感」が漂ってしまいます。「自主性」と「放
任」を混同しないことが重要ではないでしょうか。QCサークル活動が活
性化するかどうかは、トップや経営幹部の姿勢が全てだと思います。

そこで、私どもがQCサークルをお手伝いする場合には、QCサークル
だけということではなく、方針管理を前提に進めています。くどいよう
ですが、会社の方針・方向性があってこそ、ボトムアップでの活動に意味が
あると考えているからです。

さて、この前提条件が揃っていれば、いざサークルを編成し、QCスト
ーリーに則って活動を進めていくこととなります。次回からは、ある中小
製造業での事例に基づいて、QCストーリーをご説明したいと考えていま
す。

三・事例企業A社の紹介とサークル編成

今回からは、事例をもとに、QCストーリーの流れを見ていきたいと思
います。

事例企業のA社は群馬県にある従業員数40名程度の金型メーカーで
す。自動車メーカー、家電メーカー向け等のプラスチック成形用金型(量
産型・試作型)を受注生産しています。業暦20年を超えるA社では、以
前からQCサークルを導入し、より良い職場環境を作ったり、お客様にも
っと喜んでもらえることを考えたりなど、様々な問題解決に取り組んで
きました。ここでは、A社の活発な取組みの中から、一例をご紹介します
と思います。

A社では、毎年のQCサークルの開催にあたり、経営幹部がリーダーを
選定し、メンバー編成も行なっています。他社では、メンバーの中から自
由にリーダーを選ぶというやり方もありますが、A社では、社員教育的な
意味も込めて、「今年はこの人にリーダーをやってもらいたい」と、幹部
が選任しているのです。

QCサークルのリーダーに求められることは、

- (1) サークルの進め方の方向付けやまとめ役となること
- (2) メンバー間で良好な人間関係を築き、メンバーの協力体制を
作り出すこと(全員参加・役割分担を指揮する)
- (3) QC手法の活用などについて、メンバーを指導すること

です。

A社では、これらの能力を備えた人をリーダーに選任するというのでは
なく、QCサークルを実施していく過程で、このような能力を身につけて
ほしい人をリーダーに選任しています。

この年のQCサークルのリーダーには、N主任(30代)ともう二名が
選ばれ、7〜8名ずつの3チームが編成されました。7〜8名というと、
「少し多いな」と思われるかも知れませんが、A社では、24時間体制で金
型製作にあたっているため、交代で夜間勤務があることも考慮され、少し
多めのメンバー編成となっていたようです。通常は5〜6名程度でしよ
うか。それではこれから、N主任がリーダーを務めたサークルでの展開事例
をもとに、QCストーリーについて見ていきたいと思えます。

リーダーに選ばれたN主任がまず始めにしたことは、メンバーを集めて、
サブリーダーの選定とサークル名を決めることです。Nさんのグループの
メンバーはNさんを含めて7名。ベテランから若手まで、営業担当者から
製作担当者までバランスよく揃ったサークルメンバーです。ワイワイガヤ
ガヤと相談すること約30分、リーダーの補佐兼書記役のサブリーダーは
Nさんより少し若いOさん。チーム名は、「THE金型名人」に決まりま
した。

ここで私どもが顧客企業のQCサークルをお手伝いさせていただく際
のことを少しお話しさせていただきますと、全サークルが揃って行う会合
を定期的にお手伝いしています(例えば月に1回)。もちろん全体での会
合以外に各サークルが別途集まって議論していただく必要があり、全体で

の会合ではQC手法の勉強や進捗確認、大きな方向性が間違っていないかといったことを確認していきます。

初回では、Nさんたちが今回行ったように、サークルを編成し、リーダー・サブリーダーやサークル名を決定したり、テーマを選定したりといったことがメインになります。QCサークルがうまく軌道に乗るかどうかは、単純と思われるかもしれませんが、出席率とどれだけ楽しいキャッチコピーを考えられるかにも大きく左右されます。最初は少し面倒だと思っても、メンバーが集まって何気ない会話をしたり、キャッチコピーを考えたりする中で、始めてみたらなかなか楽しくやっていけるようになるからです。その雰囲気づくりも私どもの重要な役割だと思っています。それでは次回は、この「THE金型名人」がどのようにテーマの選定を行ったかを見ていきたいと思います。

四・テーマ選定について

前は、ある金型メーカーでのQCサークルの展開事例として、Nさんをリーダーとするサークルが編成されたところまでお話ししました。今回はこのN主任の「THE金型名人」サークルが、どのようにテーマを選定したかという事例をもとに、QCサークルのテーマ選定について考えてみたいと思います。

サブリーダーとサークル名称が決定した後、Nさんたちは早速、どんなテーマで展開するかの議論に入りました。テーマ選定は、QCサークルの活動フローの中でも、最も重要で難しいと言えるかも知れません。会社の方針に則りながら、皆で参加して、楽しく活動できるテーマにする必要があります。一般的にテーマのアイデアを出すには、「不」のつくデータを集めると良いといわれています。例えば、「不良」「不具合」「不調」「不安全」「不明确」「不平」、そしてお客様からの「不満」などです。

「THE金型名人」では、Nさんの投げかけに対して、メンバーが現状業務での困りごとなどを、ワイワイガヤガヤと議論を始めました。「部品棚が整理できていない」、「事務所の整理整頓ができていない」といった問題や、「納品後の品質トラブルが多い」、「お客様から金型製作に時間がかかりすぎると言われている」といったCSに関するもの、「夜勤の交代制が不平等になっている」といった社内ルールに対する不満等、日々の業務の中で皆が感じている問題意識が話し合われました。一通りの問題点が挙がった段階で、これらの中からテーマを絞り込む必要があります。それでは、次回はNさんたちがどのようにテーマを絞り込んでいったかをお話していきたいと思います。

五・テーマ選定について

前は、Nさんたちがテーマの選定にあたり、サークルメンバー全員でアイデアを出し合ったところまでをお話しました。今回は、これらの中から、どのようにテーマを絞り込んでいったかをお話したいと思います。

テーマの絞り込みにあたり、Nさん達は「マトリックス図」を使って、各テーマの優先順位付けを行いました。評価基準としては、テーマの「重要度」、「緊急度」といった要求度と、「全員が参加できるか」、「自分で期間内に解決できるか」、「お金がかかりすぎないか」といった実現可能性の観点などから約10項目で評価し、その結果、「納品後の品質トラブルの削減」をテーマとすることが決まりました。

このテーマが選定された背景を少し補足しますと、近年、自動車メーカー、家電メーカーの生産拠点の海外シフト等から国内金型メーカーの受注量は減少傾向にありました。また、国内生産分についても、金型だけは中国などの安いものを輸入してくるケースが増えてきていました。当社でも、他社と比べれば売上の急激な減少はなかったものの、受注元からは国内で金型を作るメリットとして、更なる「高品質、短納期」が要求されていました。「海外では作れないレベル」に对应していくことが、A社の会社方針として大きく掲げられていたこともあり、この会社方針に則ったテーマがQCサークルでも選定されたのだと思います。品質の問題を解決すれば、同時に納期の問題も概ねクリアできるといっても、「品質第一」というQC的考え方です。

私どもが顧客企業でQCサークルのお手伝いをする際に、やはり最も難しいと感じているのが、テーマ選定です。以前にお話したように、会社全体での方針管理を前提にお手伝いしているため、方針管理の方向性からずれていないか、また目標を数値で設定し、効果の把握をしやすいテーマかどうかをひとつの目安にしています。ただし、これらに該当しないテーマが各サークルから挙がってきた場合にも、それに取り組むことが企業にとって非常にプラスと思われる場合には、これらの観点到固執しすぎないことも重要と思っています。数値で測れる結果を出すこと以上に、「考える組織づくり」が重要だと考えるからです。

それでは、今回は現状把握について確認していききたいと思います。

六・現状把握について パレート図を使ってみる

前は、「THE金型名人」サークルが、テーマ名を「金型納品後の品質トラブルの削減」に決定したところまでお話しました。今回は、このテーマに基づき、「THE金型名人」がどのように現状把握を進めていったかを見ていきたいと思います。

当社は、試作から量産まで、様々なタイプのプラスチック成形用金型を製作していますが、中でも最も受注数が多く、売上高に占める割合が高いのが、射出成形（注）向けの量産用鋼材型です。今回のテーマでは、こ

の鋼材型に絞って、現状把握を進めることにしました。現状把握とは、「悪さ加減を把握する」ということです。

当社では、従来から、過去のトラブルをもとに、リストを作成していました。リストに記載されたトラブルは約270件。Nさんたちは、まずはどんなトラブルが多いのか、リストの洗い出しから始めました。金型には当然寿命（通常数十万ショット）があります。この寿命を過ぎて、トラブルが起きたのであれば、仕方がないといってもいいでしょう。Zさんたちは、この金型寿命に到底達していないにも関わらず起きたトラブルについて、中でも、金型のテスト段階や納品直後に起きたトラブル（立上り品質トラブル）について検証することにしました。

洗い出した結果を、トラブルの事象別にQC7つ道具の1つ、「パレート図」を作成してみました。トラブルの多い事象順に棒グラフを作成し、その累積比率を折れ線グラフで表します。その結果、

(1) 金型の不具合により成形品に表れる品質不良としては、「ヒケ・ソリ」、「ガス焼け」、「ウェルドライン（線模様ができる）」、「金型からの離脱困難」、「冷却に時間がかかりすぎる」などのトラブルが多い（これらは、成形時の問題とも考えられるが、金型製作時に考慮していれば十分防げた問題として、トラブルリストに挙がっている）。

(2) 金型自体に表れる品質不良は、剛性不足による「割れ」、「型合わせ面の磨耗」などが多い。

そして、これらの事象が金型不良の7割強を占める結果となっていることがわかりました。

それでは次回は、現状把握の続きとして、「層別」という手法についてお話ししたいと思います。

(注) 射出成形とはプラスチック製品の最もポピュラーな加工方法。プラスチック材料を加熱して流動状態にし、閉じた金型の空洞部に加圧注入し、金型内で冷却・固化させる。その後、金型を開いて、製品を取り出すといった方法です。

七・現状把握について 層別を使ってみる

前は、「THE金型名人」サークルが、過去のトラブルリストから、まずはどんなトラブルが多いのか、悪さ加減の現状把握を行い、パレート図を作成したところまでをお話しました。

ここまで、「THE金型名人」が実際に行った現状把握をもとにご説明してきましたが、もっと深掘りするためには、他にも色々な現状把握が可能だったと思います。例えば、層別という手法（これもQC7つ道具の1つで、集めたデータをある特徴や条件に基づきいくつかのグループに分けること）を使って、上述の事象別トラブル件数を、作業者別に見たらどうか、金型の大きさ別（適用される成形マシンサイズ別）に見たらどうかなど、検証してみてもおもしろかったのではないかと思います。

私どもが顧客企業においてQCサークルをお手伝いして感じてくることは、現状把握や原因分析（次回のテーマとして取り上げる予定です）を十分に煮詰めずにすぐに問題の解決に取りかかってしまうと、後々大変だということですよ。きちんと現状把握をしていないと、実際に改善策を実施してみても、その実施策がどれだけの効果があったのか、測定する手段がなく困ってしまうのです。

現状把握は、Nさんたちのように数値で把握するというのが一番ですが、数値で把握しづらいようなテーマであっても、メンバーでとことん議論して、現状の悪さ加減を追及することが、その後の対策の検討にあたり、非常に重要になってきます。このようにして、現状の悪さ加減を一通り把握できたところで、それではその悪さ加減をどれだけ改善させたいのか、具体的な目標値を設定することになります。もちろん、トラブルをゼロにすることが望ましいわけですが、実現可能性も考えて、「80%削減」や「1/2化」など、全員で議論して目標を設定していきます。

現状把握は、QCストーリーの中で最も重たい分野ですので、現状把握まで終わると、QCサークルの半分以上が終わるとも言われています。それでは、今回は現状把握で確認された「悪さ加減」の要因について、確認していきたいと思えます。

八・要因分析について フィッシュボーンを作ってみる

前回までは、「THE金型名人」サークルでの事例をもとに、QCサークル活動の現状把握について考えてきました。今回は、問題が「なぜ起きているのか」という要因分析についてお話ししたいと思います。「原因がわかれば、対策は自ずと見えてくる」、です！

Nさんたちは、立上り品質トラブルが起きている要因の抽出のために、「特性要因図」を作成することにしました。特性要因図とは、QC7つ道具の中で最もよく用いられる手法かもしれません。魚の骨に似ているので、フィッシュボーンチャートとも言われています。頭の部分にあたる「特性」は、管理・改善する事項で、悪さ加減で表現します。Nさんたちは、「金型の立上り品質トラブルが起きている」としました。

そして、その要因として、大きな骨を4つ作りしました。「製品」に表れる事象と原因（「金型」に表れる事象と原因）、「人」、そして「仕組み」です。一般的には、議論のスタートとして4M（機械、材料、方法、人）で要因を挙げると、取りかかりやすいと言われています。そして、これらの大骨を中骨、小骨に展開していきます。（以下はNさんたちの特性要因図の一部抜粋です。なぜなら、なぜならと読んでみて下さい。）

特性要因図は「作って終わり」ではなく、それらを検証してみることが大切です。今回は、この検証という作業について、もう少し詳しくお話ししたいと思います。

(1) 製品	<ul style="list-style-type: none"> ヒケ、ソリが発生している 材料がきちんと充填できていない 充填分析ができていない 成形サイクルが長くなっている 冷却不足 冷却回路の設定が悪い
(2) 金型	<ul style="list-style-type: none"> ヒビ、割れが発生している 強度が弱い 溶接個所が多い 設計変更が多い 議論が不十分のまま図面を書いている ヒビ、割れが発生している アンダーカット部の強度が弱い アンダーカットが多い
(3) 人	<ul style="list-style-type: none"> 設計段階でノウハウが反映できていない 伝えモレがある 開発段階で打合せをしていない 問題に気付くのが遅い 技術不足 教育していない
(4) 仕組み	<ul style="list-style-type: none"> 過去の反省が活かされていない モデル図の整備が不十分 整備・更新について明確なルールがない

九・要因分析について フィッシュボーンを検証する

前は、「THE金型名人」サークルが「立上り品質トラブルがなぜ起きているのか」を知るために、「特性要因図(フィッシュボーンチャート)」を作成したところまでをお話しました。

「この特性要因図は、枝の数が多ければ多いほど良いとも言われています。そして一通りの要因が出たと思ったら、その要因が本当に特性に影響しているかを検証していくこととなります。例えば、溶接個所が多いと、本当に金型のヒビ・割れが多くなるのでしょうか。ここで、散布図(これもQC7つ道具の1つ)を使って、溶接個所とヒビ・割れの件数の相関関係を検証していくのです。

この検証という作業により、メンバーの「思い込み」を排除します。「思い込み」で要因を出してしまうと、その後の対策の検討が間違った方向へ行ってしまふからです。フィッシュボーンによる要因分析で陥りやすい失敗としまして、この段階にくると往々にして落としどころを考えてしまい、深い議論にならないことです。本当の要因を出して、それを解決しようとする発表会に間に合わない・・・などの思惑から浅い議論になりがちになってしまいます。そうなるってしまった場合、要因分析から導き出される対策案は、結局は中途半端なものに留まってしまいます。もちろん、落としどころを見つけないことも業務の中で大切なことではありませんが、せっかくのQCサークルですから、メンバーで真の議論をして、より深く考えてもらうことが私どもは大切だと思っています。

それでは、今回はこの要因分析を元に、Nさん達がどのように対策案を検討したか、見ていきたいと思います。

十・対策案の検討について

前回まで、「THE金型名人」が特性要因図を作成し、「立上り品質トラブルが起きている」要因を、なぜなぜと分析したことについてお話ししました。今回は、この特性要因図を元にした対策案の検討について、お話ししたいと思います。

対策案の検討では、悪い現象を発生させた真の原因を取り除いて、二度と同じ減少が起こらないように、根本的な対策を打つ必要があります。そのためには、サークルメンバー全員の知恵を絞り、対策のアイデアを出していきます。特性要因図からどのように対策を導き出すかについては、いろいろな考え方がありますが、大きくは、各々の要因（小骨）に対して考えられる対策案を挙げていくやり方と、要因（小骨）の中から最も重要と思われる数項目に対して対策案を挙げるやり方の2つです。Nさん達は、とりあえず全ての小骨に対して考えられる対策案を検討していきま

ました。

議論の結果、製品や金型に表れる事象の要因を解決する策として、その当時はまだ当社では取り組んでいなかったCAE（Computer Aided Engineering）解析に行きつくのではないかとの意見になりました。ここでのCAE解析とは、金型の製作に入る前に設計データを使って、強度解析や流動解析をするということです。例えば、強度解析によって、強度が弱い部分が事前に分かるので、その部分の形状を変えることで、ヒビ・割れを防ぐ。また、流動解析によって、材料が充填しにくい部分が事前に分

かるので、その部分の製品肉厚を調整したり、金型のゲート（材料の投入口）位置を変えたりすることで、ヒケ・ソリを防ぐ、といった感じですが、更に、熱の解析により冷却しにくい部分が分かるので、冷却回路の検討ができるようになります。

以前にもお話ししましたが、これらの問題はもともと金型自体の問題というよりも、むしろ製品設計での問題といえるかもしれませんが、金型製作メーカーとして最終製品に責任を持つという意味でも、初期段階でこれらのことを受注元に伝えられるかどうか金型メーカーの強みになるとNさん達は考えていたのです。

少し専門的になってしまいましたが、次回も、もう少し対策案の検討についてお話ししたいと思います。

（平成十九年九月 〳 平成二十年七月発行分を掲載致しました）

「中小製造業のQCサークル」

2009年3月31日

著者 中小企業診断士 犬飼 あゆみ

発行責任者 中小企業診断士 藤井 一郎

発行所 株式会社 みどり合同経営
〒160-0007 東京都新宿区荒木町2-3
(社)金融財政事情研究会 セミナーハウス4F
TEL(03)3358-5951 FAX(03)3358-5952

本書の一部あるいは全部について、株式会社みどり合同経営から文書による承諾を得ずに、いかなる方法においても無断で複写、複製することは禁じられています。