



Technology Transfer

テクノファNEWS

ゼロエミッションとRDF

株式会社荏原製作所 石井 昇

環境問題を解決するためにはこれまでのような局所的な対応でなく、広い視野から捉えた「環境共生型社会」を目指すことが大切だと考えています。

その基本は資源の消費を抑え、廃棄物を最少化することにより、環境への負荷を限りなくゼロに近づける「ゼロエミッションの思想」にあります。ゼロエミッション実現のためには裏付けとなる省エネルギーや省資源の技術、資源の再生利用、廃棄物の減容化、汚染除去技術などの多様な技術をベストミックスすることが必要です。そして、既存の枠組みを乗り越えてリサイクルシステムや生産プロセスのクローズド化（生産過程で出た有害物質を外に出さないこと）を積極的に推し進めて行かねばなりません。

RDF (REFUSE DERIVED FUEL) とは

1990年10月の「地球温暖化防止行動計画」の閣議決定、1992年6月の国連環境開発会議（地球サミット）でのアジェンダ21（注1）の採択等を基に、日本でも具体的な省エネルギー等の対応策の実現を目指すことになりました。

エネルギー問題と廃棄物問題は表裏一体的な面があり、廃棄物問題においても現在の大量生産大量廃棄型の経済活動を改めようとする動きは顕著です。廃棄より再生利用、資源リサイクルを第一とする「リサイクル社会」を構築し、新たな資源の投入と廃棄物の発生を最低限に抑制しようという風潮は今後も活発化していくに違いありません。今回は循環共生型社会の実現に有効と注目されているRDFの利点や課題などを紹介します。

わが国のゴミ処理問題はもっぱら減量、焼却処理に解決の道を見出していました。しかし、これでは二酸化炭素の排出を避けることができません。このため、焼却に伴って発生する熱量を発電等に利用することによりそれに相当する資源や二酸化炭素の発生を相対的に抑制するローカルエネルギーの有効利用促進対策が提起されています。しかし、焼却施設で有効利用されるエネルギー量は、一日180トン以下の規模の施設では廃棄物発電の効用が少ないのが現状です。従って、これら小規模設備の中でエネルギーを有効活用している所は全体のわずか数パーセントしかありません。廃棄物発電に適した設備規模の所でも5~20%程度で、まだまだ十分と言える状況にありません。発電効率の低い施設規

□ 内容目次

ゼロエミッションとRDF	1-4
監査の立場でISO9000を解釈する⑤	5-7
研修/養成コースのご案内	8

模に該当するゴミ処理にはゴミを固形燃料化して製造した数カ所の固形燃料を一カ所に集め、エネルギー利用率の向上を図る方法が目玉され始めています。これが一般的にRDF(REFUSE DERIVED FUEL)と言われるものです。ゴミのエネルギーをいったんRDFという別の形に

変えて、運搬可能な形にさせてからエネルギーとして再利用して行こうという発想です。さらに、ダイオキシン対策上からも広域大規模処理が求められており、広域化の一手段としてのRDFも注目されています。

廃棄物減容化、資源化の技術

先に述べた「循環共生型社会」を実現するためには多様な技術の集成が不可欠です。ここでは「循環共生型社会」の実現に向けて主としてエネルギー利用の面から見た廃棄物の減容化、資源化技術について述べてみたいと思います。

廃棄物の減量化、資源化技術には、リサイクルプラザ等のマテリアルリサイクル、固形燃料化、焼却残滓(残滓=焼却した後に残る灰等の残り)再資源化、焼却灰溶融、油化、ガス化、コンポスト等があり、さらにサーマルリサイクル(注2)を含めると、各種の焼却技術があります。図1に廃棄物の法的体系及び焼却体系を示します。

容器包装リサイクル法の施行などに伴い、収集運搬から焼却処分に至る一連の方式が見直されています。基本的には各種マテリアルリサイクルを推進した後に、さらにエネルギー活用を実施し、最終的に焼却残滓の再利用までの完結を目指したシステムが望まれます。図2には廃棄物とエネルギーを関連づけた総合フローを示します。エネルギーの活用方法には直接焼却してリアルタイムでエネルギーを取り出す方法もありますが、油化やガス化など廃棄物を燃料として改質する方法があります。燃料化の一つに固形燃料化があります。固形燃料化方式として荏原製作所では生ゴミを含んだ一般廃棄物を対象としてJ・カトレルプロセスを開発しました。

J・カトレルプロセスとはスイスのカトレル社が開発した固形燃料化(CPIS)技術を導入し、日本のゴミへの対応化を図ったもので、生石灰を主体とする添加剤の効果により、腐敗成分の安定化、成型の安定性維持および循環負荷の低減を可能とするプロセスです。製造した固形燃料は石炭の約半分の熱量を持ち、化石燃

料の代替燃料として十分な利用価値があります。

発電、セメント利用、産業用エネルギー、各種公共施設での多目的利用尿尿・下水汚泥の焼却補助燃料利用その他様々な利用形態が考えられます。

ゴミの固形燃料化システムは地域社会内の地方自治体と住民、民間企業等の連携によって多種多様なゴミを対象として処理・活用を行うシステムです。エネルギーの有効利用、トータルとしての炭酸ガス削減等による地球の見地での環境問題緩和等、社会に貢献できるゴミ処理の一つの回答となりうるシステムであると考えています。また、固形燃料化方式には生ゴミを含まないプラスチック等を対象とする方式もあり、対象原料、利用目的等に応じて使い分けことが望ましいと考えています。

さて、様々な方法で電気や熱を有効に取り出したとしても灰が発生します。この灰を廃棄物としていたのでは「真のリサイクル」とは言えません。

灰のリサイクルにはいくつかの方法がありますが、焼成や溶融を行って人工骨材、路盤材、透水性ブロックに再利用されています。透水性ブロックは焼却灰に可塑性を混練・焼結し、粉碎したあと成型して焼成製造するもので、ガラスカレントなどを混入させることも可能です。製品は保水性、透水性が高く、歩道に利用すると雨水が地中に還元されて都市の乾燥化や高湿化の防止など、環境の保全に役立ちます。焼却残滓再資源化システムの他の例として、セメント製造技術(エコセメント)もあります。この技術は各種都市ゴミ焼却灰、下水汚泥産業廃棄物などを原料として製造する資源リサイクル型のセメント製造技術で、国庫補助にて実証プラント

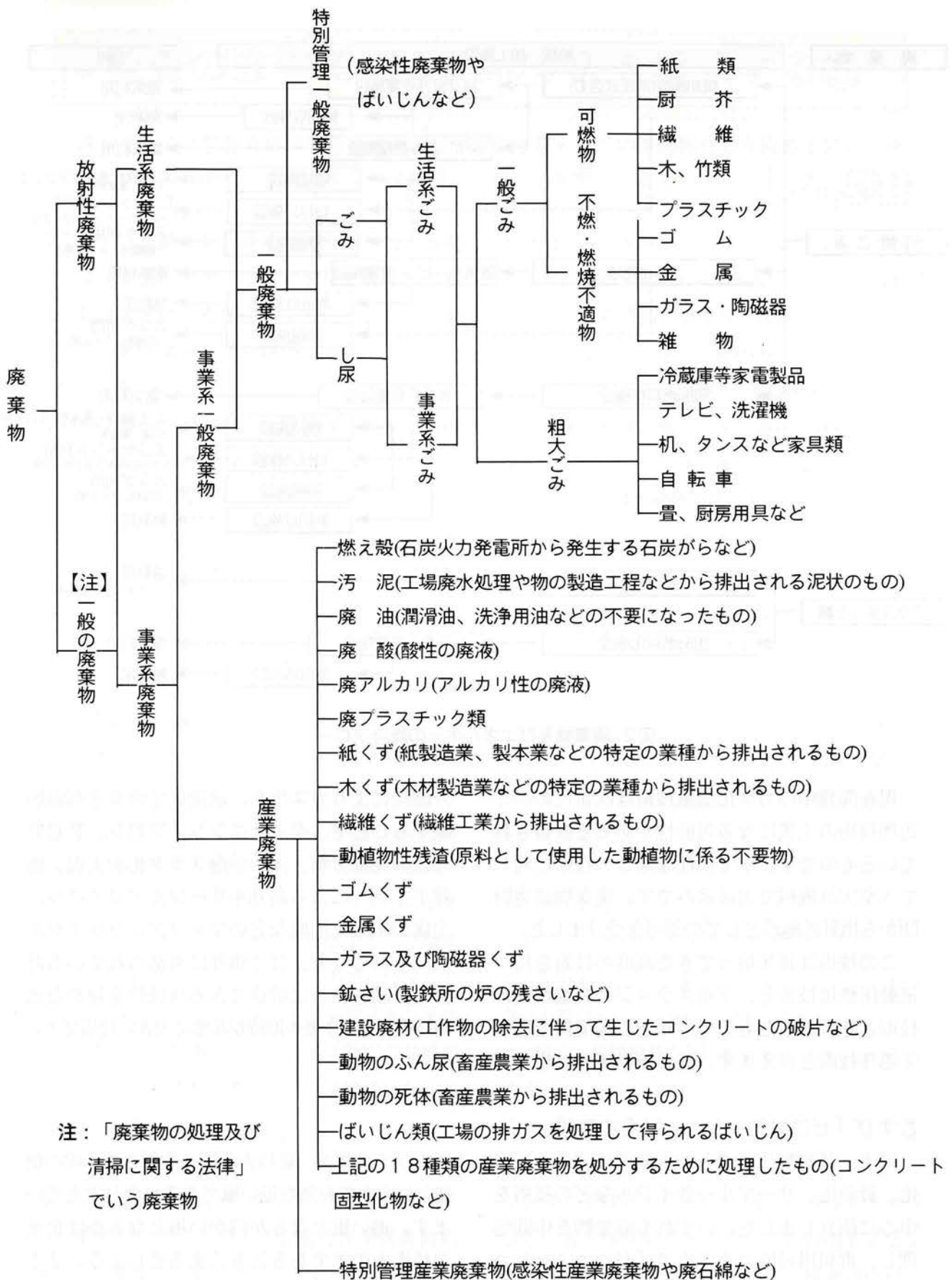


図1 廃棄物の分類

を建設、官民共同で研究開発しています。このセメントは塩分を含んでいるため、当面、無筋分野（錆びる可能性のある鉄筋を入れない分野）での用途が見込まれます。また、消波

ブロック、魚礁など海洋コンクリート製品としては十分使用できる可能性があります。以上が「廃棄物－固形燃料－発電・熱利用－灰の再資源化」の流れです。

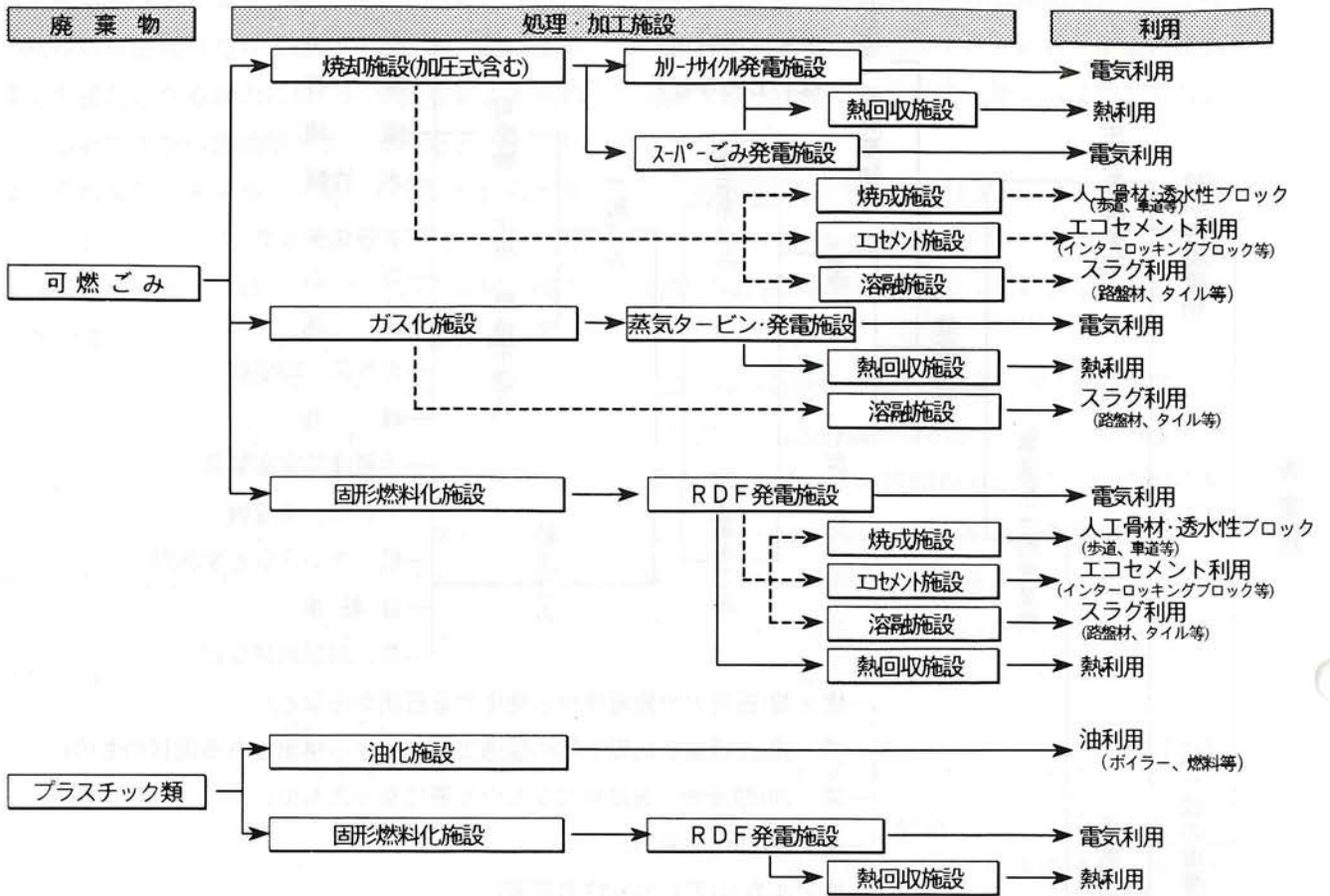


図2 廃棄物及びエネルギーの総合フロー

現在開発中のガス化溶融技術は次世代のゴミ処理技術の主流になる可能性があると言われているものです。すでに荏原はこの技術に対して大型実証機械で実証済みです。廃棄物研究財団から指針外施設としての認可を受けました。

この技術は長年培ってきた高度の技術を持つ流動床燃焼技術と、下水スラッジの高温燃焼の技術とを合体したもので、新たな環境保全型ゴミ処理技術と言えます。低温流動床ガス化で部

分燃焼によりガス化し、溶融炉でガスを高温燃焼することで、ダイオキシン、フロン、PCBなどの完全分解、灰の溶融スラグ化を実現。廃熱ボイラーによる高効率サーマルリサイクル、金属の未酸化回収などのマテリアルリサイクルも図られるなど、ゴミ処理に求められている社会的要請を一気に解決できる可能性を秘めた処理技術です。今後の期待が非常に大きい技術です。

むすび「ゼロエミッション社会の実現」

以上、荏原製作所のもつ廃棄物に関する減容化、資源化、サーマルリサイクルなどの技術を中心に紹介しました。いずれも廃棄物を中間処理し、再利用可能とする点で「ゼロエミッションの思想」に近づける技術であろうと考えています。産業界にとって環境問題は、前に立ちた

かる壁ではなく、新技術の開発や新たな市場の創造という面で有効な追い風であるべきと考えています。追い風となるか向かい風となるかは企業の技術力の差であるとも言えるでしょう。21世紀のゼロエミッション社会の実現に向けて、微力ながら注力して行けたら幸いです。(完)

注1 「アジェンダ21」：21世紀をにらんだ環境の行動計画

注2 「サーマルリサイクル」：熱エネルギーとして再利用すること

Profile

筆者紹介

石井 昇 (株)荏原製作所 環境プラント事業統轄 プロジェクト三部 部長

監査の立場で ISO9000 を解釈する⑤

(株)テクノファ監査実践研究会品質分科会の活動成果としての事例紹介も今回の5回目で終了です。読者の皆さんがお考えになった回答と比較して如何でしたか。



Q17. 「下請負契約要求事項を満たしうる能力」は、文書、図面、手順書を全て貸与して部品の製造を依頼する場合、ISO9002品質システム要求事項全てを評価の対象にするのですか？(4.6)

Q18. あるいは4.9工程管理に限定した評価項目が実施されていれば良いのですか？

文書、図面、手順書を全て貸与している訳ですから、ISO9002としての評価になるのには相違ありませんが、これらの貸与の行為は、納入製品についての関連業務のための支給品を提供しているというだけのことにはすぎません。

下請負契約事項を満たしうる能力は、品質システム及び特定の品質保証能力を含むという前提がついています。従って、工程管理能力の評価のみではなく、品質システム全体の評価を含め、規格が要求する全ての項目について、貴社からの品質保証の要求事項を満たしうるか否かの評価が必要です。4.5項も外部文書を管理するうえから必要です。勿論、貴社が最終製品を保証する上で関係ないと判断され、そのことを要求事項に反映している場合は、その項は対象にする必要はありません。ちなみに、規格でいっている「特定の品質要求」とは、限定された要求という意味ではなく、要求する全てそれぞれの事項という意味です。

Q19. 物品の購入やサービスの提供を受けている業者のうち、どのような会社の下請負契約者として管理の対象になるのですか？(4.6)

まず、下請負契約者の定義をみてみます。ISO8402(1994)1.13では、「供給者に製品を供給する組織」としており、この場合「製品」はISO9001(1994)3.1の定義に従って

具体的なものを考えると、次のようなものが含まれます。材料・部品、中間製品、完成品、資材等の物品。製造設備、測定器、試験装置、治工具。次のようなサービス：工程の委託、製品の委託等の委託加工、設計、試験、計測器の校正、設備の保守点検、修理、梱包作業、運送、倉庫の管理。補助用役(電気、ガス、水)。記録用紙、製図用紙、製図器具等の補助用品。事務用品一般。

ところが、上記の定義にかかわらず、規格では「購買品が規定要求事項に適合するため」と明記しているので、製品品質に影響を及ぼす製品(上記)以外は購買品として管理対象から除いて考えることができます。

下請負契約者についても同じで、上記の対象製品のうちから製品品質に影響を及ぼす物品を購入、又はサービスの提供を受けている組織ということになります。

ここで忘れがちなのが製品に影響を及ぼす生産設備の購入業者です。

また、特に注意が必要なのは同一社内の他の部門から原材料・部品の購入或いはサービスの供給を受ける場合で、この場合も対象になります。

一般に、事務用品や契約を交わしていない宅配便業者、特に高品質を要求されない場合の補助用役等は対象にしていません。

Q20. 下請負契約者の評価は、継続して発注している下請負契約者についても評価をする必要がありますか？また評価結果の総合点は低いが、他に業者が見つからないので発注せざるを得ない場合はどのような手続きを含めれば良いのですか？(4.6)

継続購入している下請負契約者についても、評価

をする必要はあります。規格からそのような場合の除外項目は見当たりません。ただ、下請負要求事項を満たしうる能力に基づいて評価せよと求めている訳ですから継続購入をしていたということは、それなりに要求事項を満たしていたからと考えられます。それで、その事のエビデンス（証拠）が必要になります。続いていたという証拠の購入伝票と購入時にあるいは使用時の不適合品が多発していなかったという証拠があれば、それなりの評価となりますが、後者は作業日誌等から、出てくるものです。

尚、何らかの形で品質システムの評価も必要ですので忘れてはなりません。この場合も何も品質システム監査を要求しているわけではなく、製品の種類や購入品が最終製品に及ぼす影響を考えてアンケート調査とか、品質保証体系図のようなものでシステムを知ることができる場合があります。

評価点の低い下請負契約者から継続購入をせざるを得ない場合もありますが、そのような場合には最終製品を保証するために、どのように対処するかのルール作りをして、文書化しておく必要があります。これは、「購買品が規定要求事項に適合することを確実にするための手順を文書に定め」という要求に基づいています。そして当然のことながら、その手順書は権限を与えられた人の承認が必要になります。手順の中には、購買品の全数検査や、頻度の高い品質監査といったことも含まれます。

Q 2 1. 注文書に書ききれない購買データを別に添付して発注する必要があります。継続発注するので添付の購買データはその都度渡してはおりません。このような場合どのような対策が必要ですか？（4. 6）

注文書に、別添の購買データ（仕様書、図面等）の適用される版数（改番等）をその都度記入しておく必要があります。勿論、適用する版が更新された時は、新たに更新された購買データを添付して送付することになります。

便法として、別添した購買データに改訂がない場合は、何も記入しないという方法もとられること

もありますが（改訂ある場合のみ記入する）、そのように記載することは予め供給者、下請負契約者間で取り決めておきます（無記入は改訂しないことの識別）。

上記を確実にするため、注文請け書を発行して貰うシステムを作っておき、別添の購買データの記載欄に確認印を押印して貰って返送して貰う方法もとられます。

この場合供給者側も発注台帳に現在使用している仕様書、図面等の適用版を必ず記載しておきます。添付の購買データの種類が多かったり、改訂の頻度が多いような場合は、下請負契約者側の受注台帳をコピーして貰い、供給者側でもこれを確認するというような方法も必要な場合があります。もちろん、このような方法は事前の合意が必要です。

Q 2 2. 「供給者が行う検証は、受入れ可能な製品を支給するという顧客の責任を免除するものではない」とありますが、具体的にどう考えればよいか事例で説明してください。（4. 7）

顧客側から考えれば、支給品は有償の場合も含めて必ず自社の製品の品質に跳ね返ってきます。供給者がいくら検証してくれるからといっても、検証もれや、下記の供給者側で発生するかもしれない問題も含め、顧客側の最終製品の品質、納期に責任が無くなることはありません。

一方、供給者側から考えると、受入れ不可能な製品が入荷した場合、顧客に連絡して、返品、代替品の送付を受けることとなりますが、一般的には工程の短縮につながり、又ラインの混乱を招きかねません。極端な場合は、納期の遅延につながります。更に、このような状態で生産（サービスを含む）された製品の品質は管理された状態（4. 9項）で生産された製品でなくなる可能性も含んでいます。このような事態の発生の発端は顧客側に責任があるといえます。



Q23. 「適切な場合には、適切な手段によって、識別する手順を文書に定める」とありますが、ISOではなくても良いということですか？

製品の識別及びトレーサビリティの目的は、品質に関連する問題の予防と、万一問題が発生した場合に是正処置を速やかにかつ、効果的に実施することにあります。従って、各組織の置かれた状況や、製品の特性から実施方法を決定すべきです。

適切な場合とは、顧客より要求された場合、及び供給者において必要性がある場合を指しています。

適切な手段とは、対象とする製品とその製品において予測される問題の重要度に応じた管理方法を定めることを要求しています。例えば、製造物

責任を問われるような場合は、製品の回収を想定した非常に厳密な管理が必要となりますので、管理のための費用と品質問題による損失のバランスで管理方法を定めることになります。

識別とは、部品や材料の混入や誤使用の防止のためにそのモノが何であるかを表示することで例えば、部品番号やユニット番号、製造番号やロット番号等が多く用いられます。

トレーサビリティとは、製品を構成する原材料や部品の組み合わせを個々の識別記録から溯って追跡したり、製造工程内のデータから加工履歴等を溯ってたどったり、製造以降の出荷した製品の引き渡しや所在をたどったりすることができる能力のことを意味します。(シリーズ終了)

テクノファニュース 『新設コースの紹介』

T-53 HACCP9000構築コース

食品安全とISO9000を組み合わせた新しい食品品質3日間コースです。

講義内容は…

第1日目「ISO9000とHACCP」

「HACCP規則」

「HACCPの12手順(概略)」

「HACCPの5手順」

第2日目「HACCPの7原則」

「ケーススタディ」

「ISO9000に基づくHACCPシステム構築」

第3日目「ケーススタディ2」

「まとめ」

「筆記試験(90分)」

1. 日程

1999年3月15日(月)~17日(水)

研修3日間

2. 受講料

13万8,000円(税別、昼食付)

3. 定員

24名

4. 講師

日本人講師2名

5. 会場

川崎

T-55 品質管理5日間コース

品質管理およびISO9000シリーズ規格に関わるすべての方のために品質管理5日間コースを開設しました。

品質システムを構築し維持して行く管理責任者と推進担当者、IRCA審査員(補)資格を取得される方に最適です。

スタッフ、現場指導者向けの基礎コースとして品質の初歩から現場の応用まで広く深く学べます。

1. 日程

1999年2月10日(水)~14日(日)

研修5日間

2. 受講料

12万円(税別、昼食付)

3. 定員

25名

4. 講師

当社講師による

5. 会場

川崎

『詳細資料請求』はテクノファまで。

TEL. 044(246)0910(代)

FAX. 044(221)1331