

IECQ-CECC制度の概要

1. はじめに

近年、ISO 9000シリーズ品質保証モデル規格に基づく、第三者機関による品質システム審査登録制度が急速に普及した。この急進展の背景として、1989年に出されたEC指令として、欧州各国に輸出するときの第三者機関によるISO 9000登録の義務づけがあった。購買側の要求が1つの刺激になったと思われるが、その規格のグローバル性、簡潔性等により組織の品質システム作りに役立つことが認識され、普及が広まった。しかし、購買者側から、ISO 9000の導入により必ずしも製品の品質・信頼性が良くなっていないという認識が出されている。一方、第三者審査登録機関からISO 9000登録を取得した供給者側には、購買者による第三者監査が一向に減らないという不満もある。これは、ISO 9000シリーズ規格は共通的な品質システムのみ規格であり、製品についての品質保証要求事項が明確には含まれていないことが一要因と考えられる。そのため、米国では産業界固有の品質要求事項が必要との認識が出され、ISO 9000シリーズ規格に産業界固有の要求事項を追加した品質システム規格が作成された。自動車業界規格がQS-9000、通信業界規格がTL 9000、航空宇宙業界規格がAS 9000(最新版はAS 9100)である。第三者監査が減らない理由も、購買者が購買品である製品の品質・信頼性を確認する必要性からであり、ISO 9000シリーズによる品質マネジメントシステムだけでは、購買者が満足しないためと考えられる。

ところで、IECQ(IEC Quality Assessment System for Electronic Components : IEC電子部品品質認証制度)は、IEC(国際電気標準会議)傘下の世界的な電子部品の認証制度として、1982年より運用されてきた。2003年からは、IECQと欧州の電子部品認証制度であるCECCが統合し、IECQ-CECC制度として新たに発足した。この制度は、品質システム認証のみでなく、電子部品そのものの品質・信頼性を認証するものであり、ISO 9000シリーズ規格に基づくシステム認証のみでは品質・信頼性は向上しないという顧客の不満に答えるものである。

2. IECQ-CECC 制度の特徴

IECQ制度は、電子部品の貿易の円滑化を目的としたIEC傘下の世界的な認証制度であり、1982年より運用されてきた。2003年からは、欧州の電子部品認証制度であるCECCと統合し、新たにIECQ-CECC制度が発足した。IECQとCECCシステム統合により、世界で唯一の電子部品品質認証システムとして運用されることになった。正式名称は、IEC Quality Assessment System for Electronic Componentsで従来通りである。現在の加盟国は19カ国であり、その中で実際に認証活動を行っている機関は12カ国の12機関(中国(CEPREI)、フランス(LCIE)、ドイツ(VDE)、インド(STQC)、イタリア(IMQ)、日本(RCJ)、韓国(KTL)、ロシア(GOSSTANDART)、スイス(SEV)、イギリス(BSI PS)、アメリカ(UL CQ&R)、オーストリア(OVE))である。

この制度の体系を図1に示す。組織の認定では、製造業者、専門契約業者、販売業者、独立試験所、アビオニクス製造業者がある。ここで、それぞれの組織の特徴は以下の通りである。

製造業者： 電子部品製造に全責任を持つ製造業者、

専門契約業者： 電子部品の一部の工程を分担する契約業者、

販売業者： IECQ-CECC認証電子部品の販売を行う販売業者

独立試験所： 電子部品の品質認証のための試験を行う試験所

アビオニクス製造業者： 航空機用電子機器(アビオニクス)製造業者で電子部品を扱う部門。これは、2002年に追加された新しい認証である。

ここで、認定の基準となる規格は、製造業者、専門契約業者及び販売業者はISO 9001:2000、独立試験所はISO/IEC 17025:1999、そしてアビオニクス製造業者は、ISO 9001:2000 + IECの電子部品マネジメント規格(現在:IEC/TS 62239)である。ISO 9001:2000とISO/IEC 17025規格はそのまま採用しているが、IECQ-CECC独自の付加的な要求事項が追加されている。

この制度の最大の特徴は、ISO 9001規格に基づく製造業者の品質システム認定に留まらず、製品品質認

証まで拡張していることである。製品品質認証には、個別部品認証、能力認証、技術認証、工程認証がある。その認証の概要は以下の通りである。

個別部品認証(QA)： 部品毎の認証

能力認証(CA)： プリント配線板のような各種多層構造がある場合に、代表試料による評価で、全品種を認証しようとするもの

技術認証(TA)： CAをさらに発展させ、集積回路のような技術進展が急速であり、1つの共通技術・製造ラインで多品種を生産するような場合に、その技術全体を認証することにより、その技術で生産する全ての製品を認証しようとするもの

工程認証(PA)： 部品製造において担当する1工程の技術を認証するもの。

この際の基準となる規格は、原則としてIECの各TC(専門委員会)/SC(分科委員会)が作成した品質関連の規格・仕様書である。品質関連規格が存在しない場合は、暫定規格も認められている。これらの規格に沿った品質試験に合格した場合に、製品品質認証が認められる。

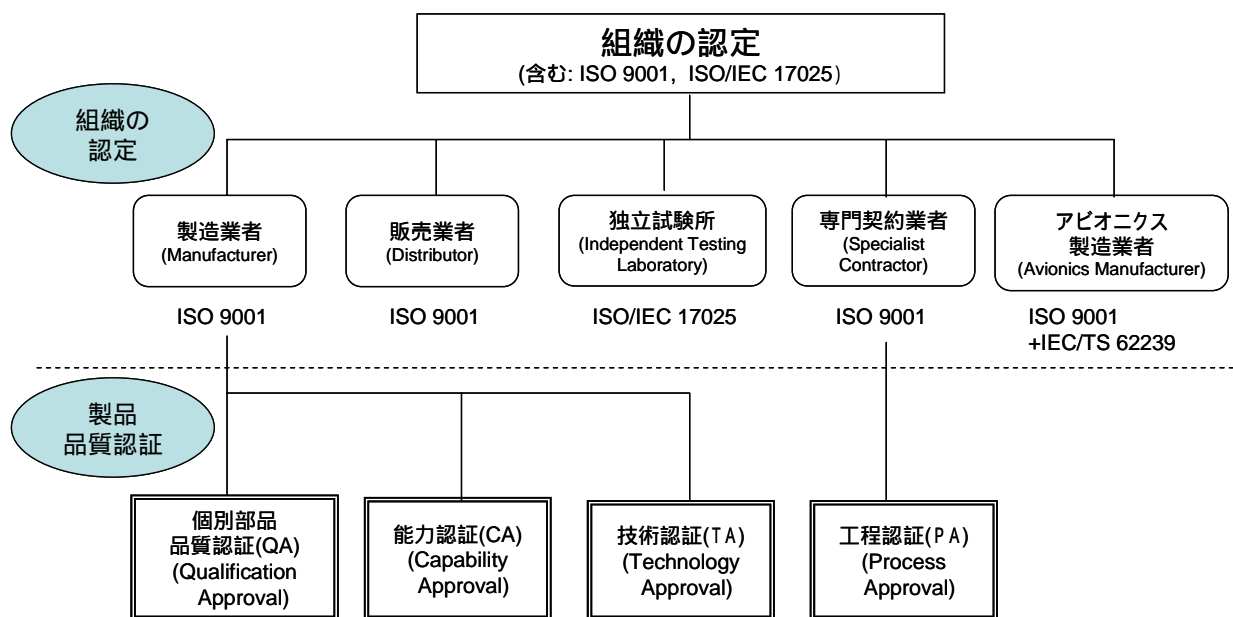


図1 IECQ制度の体系

表1 IECQ-CECC制度とISO 9000審査登録制度の比較(製造業者認定に関して)

項目	IECQ-CECC制度	ISO 9000審査登録制度
目的	品質システムの適合性 + 電子部品の品質・信頼性	品質システムの適合性
対象領域	電子部品、電子デバイスと関連するプロセス	全産業領域
審査機関	IECQ-CECC認証管理委員会に認められた、 ISO/IEC 65 (製品認証機関に関する一般的要求事項)に適合した機関。監督検査機関(SI)と呼ぶ。(日本は(財)日本電子部品信頼性センター)	各国認定機関より認められた、ISO/IEC 62(品質システム審査登録機関に関する一般的要求事項)に適合した機関
基準となる規格	品質システム: ISO 9001 + 付加要求事項 製品品質: 原則として IEC規格	品質システム: ISO 9001
審査内容	品質システムの規格適合性 + 電子部品のIEC規格適合性	品質システムの規格適合性
登録	IECQ-CECC本部に登録 (登録企業及び登録部品は、IECQ-CECCホームページ(http://www.iecq.org/)で無料公開)	認定機関(日本ではJAB)に登録

IECQ-CECCにおける審査登録機関は、監督検査機関(SI: Supervising Inspectorate)と呼ばれている。SI認定の基準となる規格は、IECQ-CECCでは品質システム認証に留まらず製品認証まで行うので、製品認証機関への要求事項を定めたISO/IECガイド65とIECQ-CECC規則であり、SI間の相互査察の結果を基に、最終的にはIECQ-CECCの最上位機関である認証管理委員会で承認される。各SIが認定した組織及び品質認証された製品のリストは、IECQ-CECC本部が管理しているホームページ(<http://www.iecq.org/>)で無料公開されている。

以上のIECQ-CECC制度をISO 9000審査登録制度と比較して表1に示す。

3. 製造業者認定

IECQ-CECC制度利用の最も多い製造業者認定について説明する。基準となる規格はISO 9001:2000であるが、これに追加されたIECQ-CECC個別の要求事項がある。製品毎のIEC規格の中に、重要工程(primary stage of manufacturer)が規定されており、製造業者には、最終製品の品質に影響を及ぼす全ての工程を、下請負された製造工程を含め、十分に管理していることを実証することが要求されている。そのため、SIによる第三者審査では、関連工場での工程の審査を含め、製造工程全体の審査を行う。これは、IECQ-CECC制度は、元来製品の品質認証に主眼を置いており、製品品質・信頼性を重視しているからである。その他、管理責任者の製品品質認証責任を含めた責任範囲の明確化、ISO 10012-1に従っての検査、測定及び試験装置の管理、測定の不確実性の明確化などで、製品の品質認証に必要な追加の製造工程の管理や検査・試験に関する要求事項がある。

4. アビオニクス製造業者認定(第三者と第二者の合同監査)

ISO 9000シリーズ規格に基づく第三者機関による品質システム審査登録制度への製造業者の不满は、第三者審査によるISO 9000登録を取得したにも関わらず、購買者(ユーザ)による第二者監査が減らないことである。これは、第三者審査は、ISO 9000シリーズ規格による品質システムのみでの審査であり、第二者監査は、購買者による実際の製品品質・信頼性要求事項に関する監査であり、目的が異なることが要因と考えられる。従って、製造業者にとっては、監査回数削減のために第三者と第二者監査を一緒にして実施して欲しいとの要望がある。IECQ-CECCは、品質システムのみでなく製品品質認証も含めた認証制度であるので、基本的にこの要求を満足するものである。

IECQ-CECCでは、2002年に民間航空用電子機器(アビオニクス)製造業者認定を開始した。但しこの認定は、航空用電子機器製造業者が、いかに電子部品を調達し、部品を手直し、管理し、信頼性を保証するかという部品マネジメントに関するものである。また、大きな特徴は、ユーザも交えた第三者審査と第二者監査と合同で監査を行うことである。

航空宇宙産業界では、既にAS 9000(最近各国意見を採り入れて規格が改訂されAS 9100となった)というISO 9000シリーズに業界固有の要求事項を追加した品質システム規格を作成し、第三者機関による認証活動も開始している。しかし、この規格は宇宙航空機体や機器製造業者へ適用する品質システム規格であり、航空機・機器製造業者が電子デバイス・電子部品を調達し、マネジメントするにはこの規格のみでは不十分と考えている。

そこで、自動車業界のようにQS-9000の半導体補足のようなデバイス固有の要求事項を追加した規格による調達を考えたが、自動車業界と異なり、デバイ

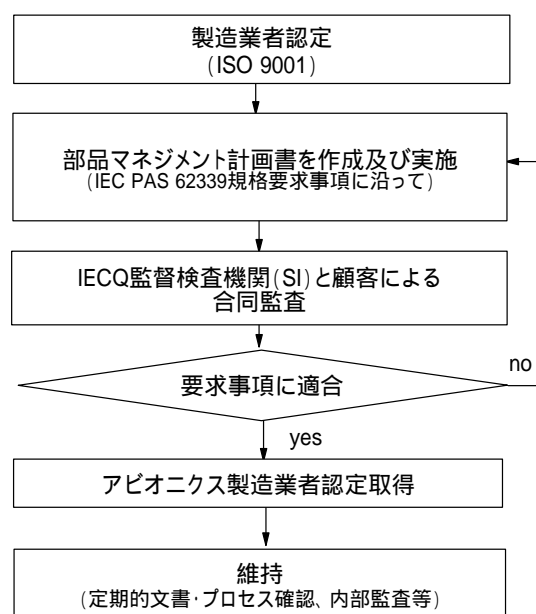


図2 アビオニクス製造業者認定(部品マネジメント認証)フロー

ス・部品市場に占める購入割合が極端に低く、またデバイス・部品の温度仕様等が民生用と異なり、さらに高信頼性を要求するなど特注品の要素が強く、固有の規格を作成してもデバイス・部品製造業者に受け入れられない状況である。また、従来は米軍規格(MIL規格)による調達を行い問題はなかったが、米軍がMIL規格を廃止しつつあり、MIL規格品調達が困難になっている。このような背景から、航空宇宙業界、特に民間航空機製造業界は、民生用デバイスを購入し独自で再評価し、航空用の個別仕様に適合させる方法を検討し、さらに航空用部品をいかに調達し、管理するかも合わせて共通規格を作成した。これらの規格は、“部品のマネジメント計画書(IEC TS 62239)”、“製造業者指定の温度範囲外での部品の使用(IEC PAS 62240)”の2種類がある。但し、これらの規格のユーザは、電子デバイス・部品の製造業者でなく、航空宇宙用電子機器製造業者であり、いかに部品を調達し、部品を手直し、管理し、信頼性を保証するかを明確にするものである。なお、この規格作成活動はIEC TC107が担当することとなり、IEC規格として規格作成活動が進められている。

これらの規格の中の“部品のマネジメント計画書(IEC PAS 62239)”を基準とする航空用電子機器(アビオニクス)製造業者認定を、IECQ-CECC制度内で実施することになった。その際の審査/監査をIECQ-CECCの監督検査機関(SI:第三者)と電子機器のユーザである航空機製造業界の代表者(第二者)と合同で実施することになっている。この認証フローの概要を図2に示す。航空産業界では、電子機器のユーザ(ボーイングやエアバス等)が限定され、目的も明確であるので、このような合同の監査が可能となると考えられる。IECQ-CECC内で、この試みは始まったばかりであり、2003年以降に米国、西欧を中心に認証が進展していくと予想される。

5. 製品品質認証

製品品質認証には、個別部品認証、能力認証、技術認証、及び工程認証の4種類があるが、代表例として個別部品認証と技術認証について述べる。

5.1 個別部品品質認証

この認証は、IECQ設立当初からある認証方法で、製品品質認証の基本となるものである。基本的な考え方は、製造した部品の検査・試験による品質・信頼性の保証であり、旧来の品質保証方法である。認証手順は、各部品毎の規格・仕様書に定められている。その中には、初回の品質認証を行うための品質認証試験と、品質認証試験に合格した後の品質維持のために行う品質保証試験から成っている。品質認証試験は、品質認証に必要な試験の全項目からなり、試験個数も比較的多い。品質保証試験は、ロット品質検査と定期的品質保証試験からなり、原則として1年で全項目の試験が完了することになっている。認証フローを図2に、試験の

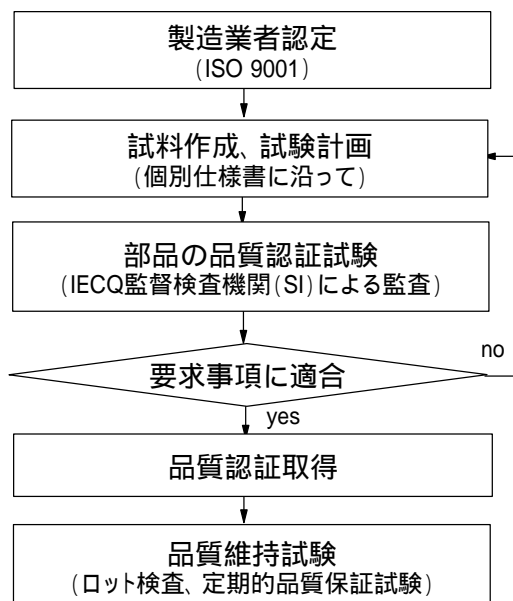


図3 個別部品の品質認証フロー

表2 品質認証試験及び定期的品質保証試験項目の概要

サブグループ	試験項目概要
外観検査及び電気的特性試験	外観、寸法、各種電気的特性
機械的試験	端子強度、はんだ付け性、耐振性、耐衝撃性等
熱的環境試験	はんだ耐熱性、温度サイクル等
耐久性試験	高温保存試験、高温動作(高温負荷)試験、高温高湿保存試験等
その他	温度特性等のその他の特性

注 - 詳細な試験条件、試験個数はIEC発行の各個別仕様書に定められている。

概要を表2に示す。これらの試験条件や個数は、品質グレードで異なり、詳細はIEC発行の各個別仕様書に定められている。また、品質維持として行うロット品質検査はロット毎に主に外観と電気的特性試験を行う。定期的品質保証試験は、半年毎や1年毎に、機械的試験、熱的環境試験、及び耐久性試験等を行う。IECQ-CECCにおける品質認証の実績は、比較的規格・仕様書がそろっているコンデンサや抵抗等の受動部品が多い。

5.2 技術認証

上述の完成品の信頼性試験による品質認証手法は、技術進歩の早い製品に対し対応しきれなくなっている。すなわち、最近の急速な技術進展に伴い、製品のライフサイクルが短くなっており、開発する製品毎に、多数個試料を用いて品質検査・信頼性試験を行っているのでは、技術進歩に追いつかない状況になっている。さらにIECにおける部品対応の規格・仕様書作成にも2～3年の期間を要し、最先端製品に追いつかない状況である。また、半導体デバイスのように、製品が多品種となると品種毎に品質認証を行うのは、経済的にも時間的にも困難である。そこで、IECQ-CECCでは最近、技術全体を認証する技術認証を導入した。これは、米軍規格のパフォーマンス規格を参照しており、TQM概念を基本としている。

技術認証は、電子部品製造業者の技術及びプロセス管理のたゆまぬ改善に焦点を当てた認証の方法で、以下の基本要素事項が含まれる。

- 1) 技術認証の基礎は、総合的品質マネジメントTQMに置いており、全従業員が品質に積極的に関与することを要求する。
- 2) TAS (技術認証スケジュール(Technology Approval Schedule:製品品質計画書に相当))で規定した工程管理方法(例SPC(統計的品質管理方法))及び工程と製品の適切な管理を実証する手段の使用。
- 3) 継続的な品質改善の戦略と実証。
- 4) 設計、製造工程、製品そのものに関する技術と作業全体のモニタリング。
- 5) 企業独自の品質管理システムを基本とした認証と市場要求に適合する実施面での柔軟性。
- 6) 早急な認証と認証拡張を可能とするための製造業者の作業文書(TADD(技術認証宣言文書(Technology Approval Declaration Document))の承認。

技術認証において、個別部品の仕様書に相当するのがTASである。TASは、技術認証の基に、実証と維持をするために最低必要な宣言、技術要求と管理方法を記述した文書であり、部品技術の定義、設計、製造、組立、試験、検証、プロセスの特性、パッケージングと出荷等が含まれる。すなわち詳細な製品品質計画書に相当するものである。これは、集積回路及びASIC、個別半導体、固定コンデンサ、固定抵抗器等の技術毎に作成される。

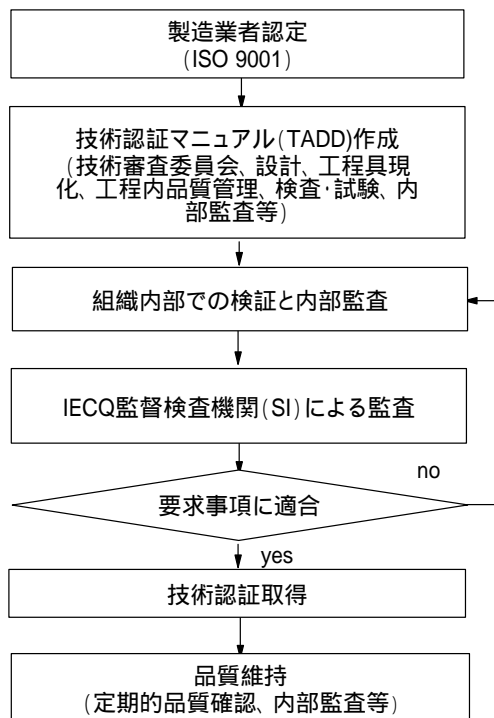


図4 技術認証フロー

さらに、技術認証を取得しようとする企業は、TASの要求事項に沿って自社の技術を記述した作業文書TADDを作成する必要がある。これは、企業内の技術認証マニュアルに相当する。その中には、品質に対する管理責任、技術と工程の記述、該当する生産場所の定義、評価用素子、内部品質監査計画、品質改善プログラム、評価の統計的方法、不適合品の管理と活動、新製品導入プログラム、下請負業者との関係、企業の定義とシンボル、技術認証でカバーする登録部品等を記述する。これらの内容は、ISO 9001の要求事項と重複している部分があるが、より製品化技術に密着した設

計、工程具現化、検査・試験、工程内品質管理等に着目している。特に、次のような事項に注力している。

- 1) マネジメントの実行構造として、技術認証に関する管理に全責任を持つ技術審査委員会又は同等の組織の明確化、及び協力会社とのインタフェースに全責任を持つ協力会社委員会又は同等組織の明確化
- 2) 技術的能力を保證するための評価用素子の設計、製造、及びその試験による能力実証
- 3) 製造工程内での統計的工程管理の実行
- 4) TADDに沿った内部監査の実行

以上の技術認証のフローを図4に示す。このように、技術認証は、特定の製品化技術に着目した設計、工程管理、検査・試験、出荷までの全工程に渡る製品品質保証技術を対象にした認証である。

技術認証、個別部品の品質認証、そしてISO 9001品質システムの扱う領域を、横軸に管理技術、縦軸に製品化技術をとり図示すると図5のようになる。ISO 9001は品質システム化技術、個別部品の品質認証は、検査・試験に着目した品質・信頼性保証技術、技術認証は全ての製品化技術に着目した品質・信頼性保証技術と見なされる。

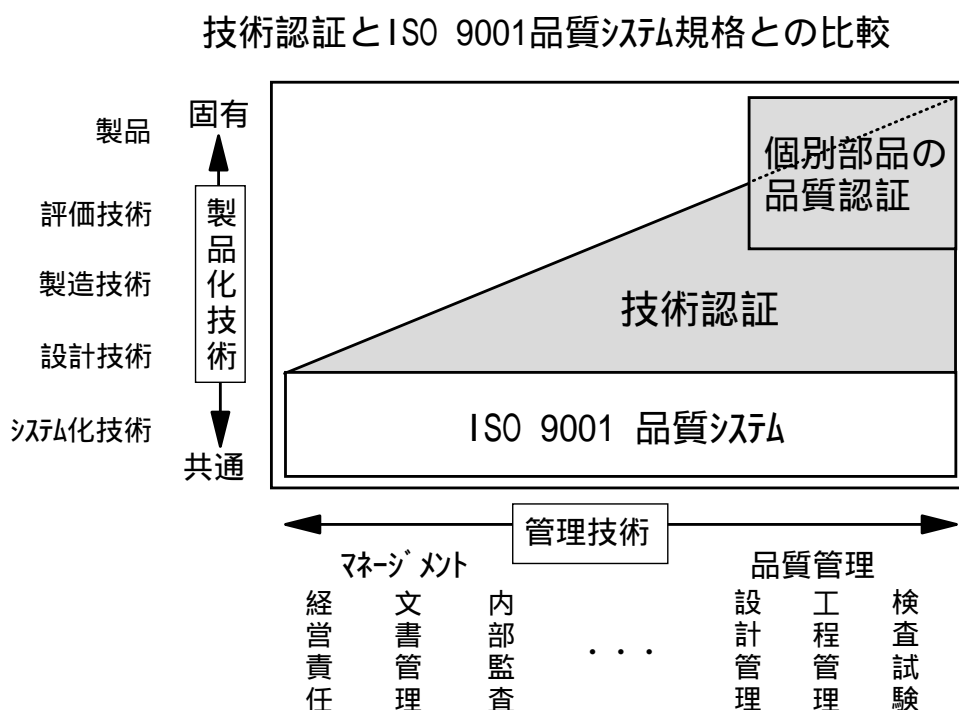


図5 製品品質認証とISO 9001品質システムとの関係

6. おわりに

ISO 9000シリーズ品質システム規格は優れた規格であり、全世界に普及している。しかし、品質システムのみでは、製品の品質・信頼性が必ずしもよくなっていないという顧客に不満があるのも事実である。そこで、米国を中心に、各業界は、製品品質保証までを考慮した業界固有の品質システム規格を作成し、その規格に基づく認証活動を推進している。

IECQ-CECCは設立当初より電子部品の製品品質保証に注目した制度であり、顧客の不満を解消することができるものである。しかし、IECQ-CECCはその対象領域を電子部品に限定しており、また欧州を中心にして発展した経緯から、欧州を除いてIECQ-CECCの知名度が低く、特に電子部品業界以外では知名度が非常に低い状況である。また、品質認証の基準となる規格は、原則としてIECの各TC/SCが作成したものを使用し

ており、国際規格の常として規格作成に時間を要し、技術進展の著しい電子デバイス・電子部品の現状に追いつけない状況である。その対策として、IECQ-CECCは個別部品毎の認証でなく、製品化の共通技術に着目した技術認証を採用した。

また、ISO 9000登録を取得しても、一向に第三者監査が減らないという製造業者の不満に対しては、航空機業界という特定の業界ではあるが、第三者と第三者の合同監査の試みが進められている。このように、IECQ-CECCは、製品品質認証を取り入れた認証制度として、最近のユーザの意向も取り入れ、制度の改革を進めている。但し、制度の普及のためには、制度を利用する大口ユーザの支援も必要である。最近、欧州の一部の大家電メーカーがIECQ-CECC制度を利用した部品調達を表明しており、また上述のように航空機業界もIECQ-CECC制度を利用しようとしており、除々に制度利用が拡大することが期待される。