

# 性能検証計画モデルと 仕様書ガイド

---

最初(ver. 2.04) は  
**US Department of Energy**  
Seattle Regional Support Office  
800 5th Ave. Suite 3950  
Seattle, WA 98104  
の援助により作成

ver. 2.05 は  
Oregon Office of Energy  
625 Marion Street NE  
Salem, OR 97310  
および  
Portland Energy Conservation, Inc.  
により修正

**Portland Energy Conservation, Inc. (PECI)**  
921 SW Washington, Suite 312  
Portland, OR 97205  
503-248-4636, Fax 503-295-0820  
によりまとめ

バージョン **2.05**

1998年2月

Version 2.04 was distributed by Peci in 1997 and by USDOE in 1998, with USDOE referenced in the footer of each ファイル. Since that version, changes and additions have been made by Peci without review by USDOE; subsequently in Version 2.05 the reference to USDOE has been removed from the footers. Individual ファイルs may have been updated without changing the overall version number. An uptodate history of changes is found in the ファイル history.\_\_\_\_

---

## はじめに [ご挨拶と謝辞]

元もとのプロジェクト (バージョン2.04) はUSDOE 契約 DE-AP51-96R020748 および DE-AP51-95R020661の好意による資金援助で作成することができました。本プロジェクトに対する高度な洞察と指導に対してSeattle Regional Support Office、USDOE の Arun Jhaveri 氏の弛まざる援助に対して、またUSDOE FEMP (Federal Energy Management Program) 本部のAnne Sprunt-Crawley 女史に先ず感謝します。本プロジェクトは我々自身の経験と性能検証に豊かな知識を持つ数多くの専門家との共同作業でありました。これらの方々によりもたらされた関連図書は概要にリストしてあります。Kaplan EngineeringのMike Kaplan氏および the University of WashingtonのPhoebe Caner 氏になるver. 1 の高い見識の検証ならびにご意見を賜ったことに深くお礼申し上げます。私の仲間である Tudi Haasl 女史の貴重な寄与、検証そして働きかけに対しても心からお礼申し上げます。

—Karl Stum

---

# 構成

<b>パート I： 性能検証要件—設計フェーズ</b>	<b>Part I</b>
はじめに .....	1
一般 .....	1
責務 .....	2
付録 1: 性能検証責任者採用の意義 .....	付録 1
<b>パート II： 性能検証計画モデル—設計フェーズ</b>	<b>Part II</b>
GSAに対する助言 .....	ii
性能検証計画—設計フェーズ.....	1
付録 1： 設計図書フォーマット.....	付録 1
付録 2： 火災および非常用電源反応マトリックス.....	付録 2
付録 3： 建物内空気品質チェックリスト性能検証.....	付録 3
<b>パート III： 性能検証仕様書ガイド</b>	<b>Part III</b>
概要 .....	1
	<u>セクション</u>
セクション 00800： 補助的条件.....	00800
セクション 01040、バージョンA： コーディネーション.....	01040A
セクション 01040、バージョンB： コーディネーション.....	01040B
セクション 01300： 提出物.....	01300
セクション 01700： プロジェクトの終了.....	01700
セクション 01730： 運転および保守のためのデータ .....	01730
セクション 15010： 機械設備 — 一般条項.....	15010
セクション 15950： 自動制御.....	15950
セクション 15990： 試運転調整.....	15990
セクション 15995： 機械設備性能検証.....	15995
セクション 15997： 機械設備試験要綱.....	15997
セクション 15998： 事前機能チェックリスト—機械および電気設備.....	15998
セクション 15999： 例としての機能試験手法—機械設備.....	15999
セクション 16010： 電気設備 — 一般条項.....	16010
セクション 16995： 電気システム性能検証.....	16995
セクション 16997： 電気設備試験要綱.....	16997
セクション 16998： 事前機能チェックリスト—電気設備.....	16998
セクション 16999： 例としての機能試験手法.....	16999
セクション 17100： 性能検証要綱.....	17100
<b>パート IV： 性能検証計画モデル — 建設工事フェーズ</b>	<b>Part IV</b>
概要 .....	1
建物についての一般情報.....	3
建設工事/性能検証チームデータ .....	4
役割と責務 .....	5
性能検証手法 .....	6
記述された図書 .....	15

スケジュール .....	16
付録 1： 建設工事フェーズ申し込みフォーム.....	付録 1
付録 2： 図書および試験内要作成のフローチャート、Submittal Maps? .....	付録 2

# 性能検証計画モデルおよび仕様書ガイド

## 概要

**性能検証** 性能検証(コミッショニング)とは、ビルシステムが設計意図と建築オーナーの運営上の必要性に従い相補的にこれを達成することを確実にするシステムティックなプロセスである。これを達成するために、設計フェーズに設計趣旨を文書化することに始まり、施工、受渡し、保証の各期間に亘って、性能の実態確認、保守管理文書の確認なたびに運転管理要員の訓練を行う。

### 目的

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドの目的は：

設計フェーズにあっては：

1. 設計チームが性能検証の概念を設計に生かすこと、すなわち明確で完全な設計意図を記した図書を作成し、性能検証の観点から設計の検証に重点が置かれることを確かなものにする。
2. 設計チームが性能検証のための仕様書を用意し、かつ性能検証計画を工事入札のための図書に含めることを確かなものにする。

設計においてこのような目的に合致するよう用意することにより：

- 工事請負業者が性能検証作業を的確に見積り入札できる。
- 工事請負業者が性能検証手順を効率よく実行できるよう十分理解できる。
- 性能検証の目的を達成できるシステムティックで、効率的で実質的な方法が与えられる。
- 性能検証目的が達成され、工事段階へ移っての目的には以下の項目が付加される：
  - 該当する機器およびシステムが正しく設置され、設置業者による適切な運転チェック喚とが受けられることを確実にする。
  - 機器およびシステムがその性能を正しく発揮できるよう確認し図書化する。
  - 運転・保守に関する図書が現場に間違いなく届けられることを確実にする。
  - オーナーの係員が適切に訓練が受けられることを確実にする。

### 一般概要

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイド は、性能検証の規準書あるいはマニュアルを目指しているわけではない。性能検証の導入、性能検証の手法についての積み重ね、費用ならびに性能検証を行うことによる利点などの背景については殆ど触れていない。この種の内容については既に出版されている多くの書籍に詳しい。性能検証計画モデルおよび仕様書ガイド は、性能検証のための仕様書を作成したりまた実際に性能検証を実施しようとしている人たちに、無から始めることのないよう、標準定型文書、内容を示し、性能検証過程を実行するための仕様書の体裁や様式集を提供するために開発された。

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドは概ねこの一般概要の最後に掲げたASHRAEの図書の中のHVAC性能検証手法に記載されているガイドラインを踏襲している。[本書の] 著者自身の性能検証の経験と共にその他の書籍も参考として利用した。性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドは、[アメリカ国内の] 地区10にある連邦調達庁(General Services Administration、GSA)用として従来からの設計 / 仕様書 / 入札 形式の建設工事の管理手続きの便宜を図るためこれに特化はしているものの、可能な限り[どのプロジェクトにも合うよう]一般化したつもりである。管理手続き体制の仮定条件のさらなる詳細については、パート III 性能検証仕様書ガイドを参照されたい。

性能検証計画モデルでいう“モデル”という用語は[“モデル”が取り除かれた]性能検証計画が実際にどのようにあるべきか広い範囲で示せる代表格の性能検証という意味である。性能検証計画はある意味で総括的、一般的になるよう編集されてはいるものの一方、夫々の固有のプロジェクトに容易に適用できるように構成されている。

仕様書ガイドでいう“ガイド”という用語は性能検証仕様書が広い範囲で利用できるような内容にあった推奨できる表現が盛り込まれているという意味で使われている。建築家および設計技術者は性能検証責任者と共にこの仕様書ガイドをご自分のプロジェクトの性能検証に応用することができる。計画モデルおよび仕様書ガイドは大規模でより複雑なプロジェクトおよびシステムのために開発された。複雑でない機器を用いた (パッケージ式の機器および 制御、BEMSのないもの) 7,000m<sup>2</sup>未満の建物には[これ程にまでは複雑でない、より]単純な性能検証の導入で十分であろう。

## 図書の構成

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドは次の四つの独立した“パート”で始まる図書である。

- パート I. 性能検証要件 - 設計フェーズ
- パート II.性能検証計画モデル - 設計フェーズ
- パート III. 性能検証仕様書ガイド
- パート IV.性能検証モデル - 建設工事フェーズ

以下に各パートを簡単に説明する：

### パート I. 性能検証要件—設計フェーズ

「性能検証要件—設計フェーズ」は、契約図書の作成を求める時に設計チームが実行しなければならない性能検証に関する 要件である。この要件には設計チームの各メンバーが果たすべき責務のリストが含まれている。さらに、これだけに限らず施工フェーズにおける各関係者全て夫々の責務についても明記している。この図書は、オーナーが該当するチェックボックスにチェックを入れそして空欄に必要事項を記入した後に、建築 / 設備設計(A/E)業務、および参加予定の性能検証責任者への提案要求書 (RFP) の一部になるよう編集されている。ここでは、要件のリストは詳細には至らず、この点については次の「性能検証計画モデル—設計フェーズ」において十分に説明が加えられている。パート I の中の付録に、一例として性能検証責任者請願用のRFPを含めている。(パート I の長さ：要件および付録で 31 ページ)

## パート II. 性能検証計画モデル—設計フェーズ

「性能検証計画モデル—設計フェーズ」は、設計フェーズにおける性能検証活動に資するものである。この図書は、「パート I、性能検証要綱—設計フェーズ」で力説されている建築家、設備設計者、性能検証責任者、CM及びPMの負う責務の詳細について述べている。この計画には建築/設備設計(A/E)チーム および性能検証責任者が現場に特化した性能検証仕様書の作成ならびに「性能検証計画—施工フェーズ」の最初の二つの原案を作成するための責務について記述されている。(パート II の長さ： 計画および付録で 85 ページ)

## パート III. 性能検証仕様書ガイド

「性能検証仕様書ガイド」には、施工仕様書の中に性能検証業務を盛り込むための推奨すべき必要事項とあるべき文章表現が記載されている。性能検証に関連する全ての章およびセクションには請負業者が負うべき性能検証の責務に関しての明確な情報を把握できることを確実にするための文章表現が含まれている。性能検証手法の適切な説明も合わせて提供されている。さらに、多くの一般的な機器およびシステムに対する事前機能チェックリストおよび機能試験のサンプルも含まれている。(パート IIIの 長さ： 仕様書 ~132 ページ、事前機能チェックリスト~100 ページ、機能試験 ~126 ページ)

## パート IV. 性能検証計画—施工フェーズ

「性能検証計画—施工フェーズ」は、設計フェーズ中に記述する、特定のプロジェクトのための素案として書かれている。この計画書は、現場に特化した性能検証仕様書を、設計フェーズにおいて設計チームにより作成するための指針である。施工フェーズにおいては、この計画書が施工中の性能検証業務の指針になる。この計画書は仕様書作成支援に焦点を置き、そして性能検証を実行するに際しての様式を提供する。(計画 16 ページ、様式 40 ページ)

### 制約と限界

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドには、次の項目に対する特定の性能検証試験要綱、チェックリストあるいは例としての機能試験は触れていない。然しながら、ここに示した、また特にセクション17100において記載した手順はほどの機器にもあてはまる。

- 衛生配管器具および機器 (温水および冷水配管以外)
- 建築意匠関連、仕上げおよびハードウェア
- インタースティシャルスペースの差圧制御と湿度制御
- 実験室用ヒューム用フード、クリーンルーム
- 医療用ガスシステム
- 各種機器の騒音および振動制御
- 場合によっては管轄行政区の視察対象となる電気設備構成機器 (接地、変圧器、スイッチ操作盤など)

### オーナーによる本図書の利用

全ての図書の内容は自由に使えるよう電子式ディスクに収められている。モデル性能検証計画およびガイド仕様書の全て四つのパートは、設計フェーズにあって夫々共に使われるよう意図されている。もし設計段階で正式な性能検証が適用されない場合でも、依然パート I および IIから

得られる幾つかの性能検証の概念と業務は依然、設計チームに課せられよう。少なくとも、施工のための性能検証仕様書作成に関するセクションは、設計中に完成されなければならない（パート II、性能検証計画—設計フェーズ、作業 6）。

発注者が「性能検証計画モデルおよび仕様書ガイド」を利用するのは、設計フェーズ時あるいはそれ以前に、次のように開始することが望ましい：

ステップ 1. 設計開始前、発注者は、性能検証責任者の業務を求めめるため、パート I、性能検証要綱—設計フェーズの付録 1 にある性能検証責任者請願書を利用する。発注者は設計フェーズだけに性能検証業務を求めめるか、あるいは性能検証責任者を施工フェーズまで延長して業務依頼するかを選択することができる。然しながら、施工フェーズでの業務範囲および費用を設計時点で確定しなければならないが、性能検証対象の機器についてのより多い情報はその後になってしまうのも事実である。また、発注者は、設計段階では未定である CM のもとで施工フェーズの性能検証責任者を採用する（すなわち、設計と施工で一人ずつの性能検証責任者ということになるが）ことにしても良い。

ステップ 2. 性能検証責任者および発注者は「性能検証計画—設計フェーズ（パート II の中）」に記入して初案を作成する。\*

\* 全体の指示項目は計画[書]のはじめに記載されている。

ステップ 3. 性能検証責任者および発注者は「性能検証要件—設計フェーズ（パート I の中）」をこの特定のプロジェクトに適するように編集し適応させる。\*

\*もし、性能検証責任者が正式に関与していない場合には、オーナーは一人でこのステップを完成させるか、性能検証責任者あるいは的確な技術者の一時的な協力を得ることとなる。

ステップ 4. 適応された「性能検証要件—設計フェーズ（パート I）」および記入した「性能検証計画—設計フェーズ（パート II）」が、原状の形の「仕様ガイド（パート III）」と「性能検証計画—施工フェーズ（パート IV）」とともに、設計提案を求めめるべく候補設計事務所に提供する。この種の書類の分量が多いために、設計事務所の選抜ショートリストが出来たのちに配布するのが適切であろう。

ステップ 5. 発注者は、設計チームとの契約の中に、明確にかつ間違いなくパート I と II（性能検証要綱—設計フェーズおよび性能検証計画—設計フェーズ）を含めるものとする。契約はさらにパート III およびパート IV（仕様書ガイドおよび性能検証計画—施工フェーズ）を参考図書として参照すべきである。

ステップ 6. 発注者はステップ 1 から 5 までを性能検証責任者の登場無しに実行することもできるが、もし発注者が設計フェーズのための性能検証責任者を関与させていなかった場合には、設計の開始までに今の段階で、ステップ 1 にしたがって採用すべきである。

ステップ 7. 採用された設計事務所は、「性能検証計画—設計フェーズ（パート II）」にしたがって、パート I、II、III および IV を設計段階で使用する。設計チームは明確な設計図書を作成し、仕様書ガイド（パート III）を使って性能検証仕様書を建物本体の仕様書に盛り込み、そして「性能検証計画—施工フェーズ」の二つのドラフト（＝試案）をプロジェクトに合うよう作成する。発注者は、設計-フェーズの計画書に基づき、この過程に参加する。

ステップ 8. 発注者は「性能検証計画—建設工事フェーズ（パート IV）」の二番目のドラフトを、性能検証仕様書を含む建築工事仕様書と共に、工事入札図書に含めなければならない。



ステップ 9. 発注者は 試験、目標値などに関する全ての契約文章が、特に除外項目に注意し、入札図書中の性能検証仕様書との間に食い違いがないか確認しなければならない。

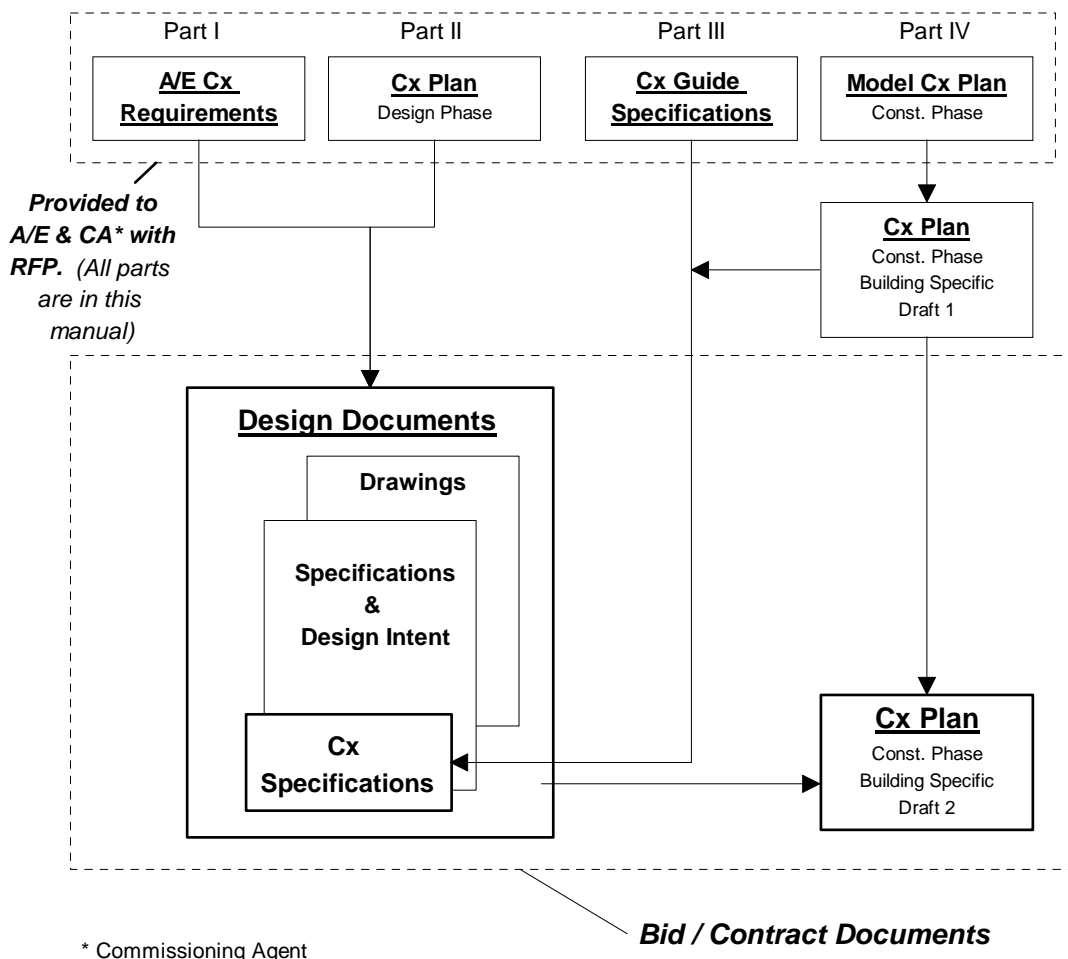
ステップ 10. 発注者は性能検証責任者と施工フェーズのための最終の契約書を交わす。

ステップ 11. 性能検証過程は入札に用いた性能検証仕様書および性能検証計画書に基づき実行される。

ステップ 12. CA（性能検証責任者）は、パート III および IV (ガイド仕様書および性能検証計画-建設工事フェーズ) のもとの文書にある様式、チェックリストサンプルおよび試験の様式を、本プロジェクトに合うように文書化と試験の様式作りを行う。

以下の表は上記内要を図式化したものである。

### Commissioning (Cx) Contract Document Development



## 著作権

この著作は公開されており、複製あるいは [第三者への] 配布は自由である。 然しながら、このファイルを基にして編集しなおされた場合には 脚注に示されたPECI および USDOE の文字を消すようされたい。もし、できれば出典を明らかにされることが望まれる。

## 電子式フォーマット

モデル性能検証計画およびガイド仕様書の全てのパートはディスクに納められており、必要に応じて変更、適用およびそのまま使用することができる。性能検証計画は夫々個々に供給されている。各計画の付録には別の書類として含まれている。施工フェーズ性能検証計画の付録にある夫々の様式は、仕様書のセクションは夫々別個であるため、別の書類ファイルとして含まれている。ファイルのフォーマットはWord 6.0 for Windows 3.1 で、幾つかのフォームはExcel 5.0 for Windows である。ファイル名はフッターの中にあり印刷された書類に対応している。アクセスし易いように、全ての電子式ファイルは幾つかのマスターファイルに圧縮して記録され、自動的に [必要な] ファイルを、*readme.txt* ファイルに示されているように、七つの自動的に造りだされるディレクトリーに解凍することができる。

## 電子式ファイルの順序

次のファイルリストは印刷された性能検証計画モデルおよび仕様書ガイドの書類の順番に呼応している。各セクションのファイル表の前にはサブディレクトリーがあり、そこには電子式ファイルが、拡張された後、納められている。

ディレクトリ : ¥DESIREQR.PT1 (ファイル名後半の拡張子の中の下線はバージョン番号のためのスペースである。)

性能検証計画モデルおよび仕様書ガイド概要 ..... ALL\_OVR.VU\_

-- “パート I、 設計要綱 ” ディバイダータブを挿入 :

パート I: 性能検証要綱—設計フェーズ.....DES\_REQR.V\_\_

-- “付録 1、 性能検証責任者採用 ” ディバイダータブを挿入 :

付録 1 : 性能検証責任者業務の請願.....CA\_RFP.V\_\_

付表 5 : 性能検証会社経歴書.....CA\_INFOR.V\_\_

付表 6 : 性能検証プロジェクト経歴書..... CAEXPER2.XLS

-- “パート II、 性能検証計画--設計 ” ディバイダータブを挿入 :

ファイルリスト : ¥DESIPLAN.PT2

パート II: 性能検証計画モデル—設計フェーズ ..... DESIPLAN.V\_\_

付録 1 : 設計図書フォーマット—指示.....INSTRUCT.V\_\_

設計図書フォーマット .....D\_INTENT.V\_\_

付録 2 : 火災および非常用電源反応マトリックス.....RESPNSM.TRX

付録 3 : 室内空気質チェックリストの性能検証..... DPLANAP3.V\_\_

- “パート II、 ガイド仕様書 ” ディバイダータブを挿入 :

ディレクトリ : ¥GIDESPEC.PT3

パート III: 性能検証仕様書ガイド 概要 ..... SPEC\_OVR.V\_\_

-- “第1章” ディバイダータブを挿入:

セクション 00800: 補助的条件.....	00800.V__
セクション 01040、バージョン A: 格付け (CA) .....	01040A.V__
セクション 01040、バージョン B: 格付け (CA) .....	01040B.V__
セクション 01300: 提出物.....	01300.V__
セクション 01700: プロジェクトの終結.....	01700.V__
セクション 01730: 運転・保守データ.....	01730.V__

-- “第15章” ディバイダータブを挿入:

セクション 15010: 機械設備—一般条項.....	15010.V__
セクション 15950: 自動制御.....	15950.V__
セクション 15990: 試運転調整.....	15990.V__
セクション 15995: 機械設備システム性能検証.....	15995.V__
セクション 15997: 機械設備試験要綱.....	15997.V__
セクション 15998: 事前機能チェックリスト—機器設備および電機設備.....	15998.V__
セクション 15999: 例としての機能試験手法—機械設備.....	15999.V__

-- “第16章” ディバイダータブを挿入:

セクション 16010: 電機設備—一般条項.....	16010.V__
セクション 16995: 電機設備性能検証.....	16995.V__
セクション 16997: 電機設備試験要綱.....	16997.V__
セクション 16998: 事前機能チェックリスト—電機設備.....	16998.V__
セクション 16999: 例としての機能試験手法.....	16999.V__

-- “第17章” ディバイダータブを挿入:

セクション 17100: 性能検証要綱.....	17100.V__
--------------------------	-----------

-- “パート IV、性能検証計画 - 施工フェーズ” ディバイダータブを挿入:

ファイルリスト: ¥CONSPLAN.PT4

パート IV: モデル性能検証計画—施工フェーズ ..... CONSPLAMN.V\_\_

-- “建設工事フォーム” ディバイダータブを挿入:

ファイルリスト: ¥CONFORMS.PT4 (ファイル名後半の拡張子はフォーム ID番号の意味である。)

付録 1: 施工フェーズ 応募フォーム (29 ファイル)

C-1: 情報連絡記録のコミッショニング(以下、ここでは検証と訳す)...	ISSULOG2.C01
C-2: 図書および提出物の記録要請 .....	DOCREQC2.XLS
C-3a: 試験あるいはレビュー承認の検証.....	APROVAL4.C3A
C-3b: 事前機能チェック提出物 / 承認の検証 .....	SUBMITPC.C3B
C-3c: 関連通信・往復文書の検証.....	TRANSMIT.C3C
C-3d: 情報要請検証 .....	INFOREQ.C3D
C-3e: メモランダム of 検証.....	MEMORAND.C3E
C-3f: シーケンスと試験フォーム提出物の検証 .....	SUBFTFRM.C3F
C-3g: 文書 / 試験提出物 / 検証フォームの包括的検証 .....	SUBMITAL.C3G
C-4: 進捗報告書の検証 .....	PROGREPT.C04
訓練: プロジェクト訓練およびオリエンテーションの手続き .....	TRAINPRO.CED
C-5a: 係員訓練およびオリエンテーション全体計画.....	TRAINPLN.C5A

C-5b :	訓練およびオリエンテーション項目 .....	TRAINAGE.C5B
C-5c :	係員訓練およびオリエンテーション記録.....	TRAINREC.C5C
C-6 :	修正活動報告書の検証 .....	CORECTON.C06
C-7 :	進捗報告書の検証 .....	RECORDC7.XLS
C-8 :	運転開始および初期チェックアウトの計画および文書化要件...	STARTPLN.C08
C-9 :	性能検証スケジュールの詳細 (空欄).....	TIMEBLC9.XLS
C-10 :	性能検証スケジュールの詳細 (記載後).....	TIMEFC10.XLS
C-11a :	機能試験計画概要の検証.....	FTOVRVU.11a
C-11b :	機能試験状況記録の検証 .....	FTSTATUS.11b
C-12 :	検証試験の区分け .....	PHASES.C12
C-13 :	直接発注(請負別途)-契約による試験 .....	OWNRTEST.C13
C-14 :	運転係員の性能検証への参加 .....	STAFFPART.C14
C-15 :	機能試験範囲概要 (例).....	SCOPEFIL.C15
C-16 :	正式な性能検証業務成果物の検証 .....	PRODUCTS.C16
C-17 :	記録台帳フォーマットの検証 .....	BOOK_C17.XLS
C-18 :	トレンド解析と監視の要請フォーム .....	TRENDREQ.XLS
付録 2 :	文書化と試験実施のフローチャート、提出物のリスト .....	PT4_APP2.V03

## 事前機能チェックリストフォーム

-- “事前機能チェックリスト” というディバイダータブを挿入：

ファイルリスト： ¥PREFUNCT.PT3 (ファイル名後半の拡張子の中の“PC” は事前機能チェックリストの意味である。また、下線は最新版の番号#のスペースである。)

事前機能チェックリストタイトルページ.....	PC_TITLE.V_
エアハンドリングユニット .....	AHU.PC_
空冷式コンデンサーと圧縮機.....	AIRCNSDR.PC_
ボイラ .....	BOILER.PC_
カリブレーションの指針 (センサーとアクチュエータ).....	CALIBDIR.PC_
冷凍機 .....	CHILLER2.PC_
冷凍機設備運転開始図書化計画例.....	CHILRDOC.PC_
冷水配管 .....	CHWPIPE.PC_
電算器室エアコンユニット .....	COMPUTAC.PC_
冷却水配管 .....	CDWPIPE.PC_
制御システム(BAS).....	CONTROLS.PC_
冷却塔 .....	COOLTWR.PC_
排気ファン.....	EXH_FAN.PC_
ファンコイルユニット .....	FANCOILU.PC_
温水配管 .....	HWPIPE.PC_
パッケージ型ルーフトップユニット.....	PKGUNIT.PC_
ポンプ (水).....	PUMP.PC_
運転開始図書化計画のテンプレート.....	STARTPLN.C06
試運転調整項目チェックリスト.....	TABPLAN.PC_
ターミナルユニット .....	TU_PC05.XLS
可変周波駆動装置 (VFD,インバーター駆動) .....	VFD.PC_

## 機能試験フォーム例

-- “機能試験フォーム” というディバイダータブを挿入：

ファイルリスト： ¥FUNCTEST.PT3 (ファイル名後半の拡張子の中の“FT” は機能試験の意味である。また、下線はバージョン番号#のスペースである。)

機能試験フォームタイトルページ.....	FT_TITLE.V_
空気圧縮機 (スモークダンパー用).....	AIRCOMPR.FT_
エアハンドリングユニット(冷却器のみ).....	AHU_COOL.FT_
空気側エコノマイザー .....	ECON試験.FT_
キャビネットユニットヒーター.....	CABUNHTR.FT_
冷水運転シーケンス .....	CHILRSEQ.009
冷凍機機能試験 .....	CHILLER.FT_
ファンコイル (暖房).....	HTFNCOIL.FT_
フィンチューブラジエーター.....	FINTUBE.FT_
パッケージルーフトップ直膨エアコンユニット.....	PKG_RTU.FT_
パッケージボイラ制御シーケンス (印刷物には含まれず).....	BOILRSEQ.00_
パッケージボイラ機能試験 .....	BOILERHW.FT_
多段ボイラーシステム機能試験 (印刷物には含まれず).....	BOILERSYS.FT_
給湯ヒーター (ガス).....	SRVC_WH.FT_

小規模温水循環ポンプ .....	SMLCPUMP.FT_
スプリットエアコンユニット .....	SPLIT_AC.FT_
試運転調整チェックアウト .....	TAB.FT_
ターミナルユニット—温水レヒート単一ダクト .....	TU_REHET.FT_
ターミナルユニット—二重ダクト .....	TU_DDVAV.FT_
ターミナルユニット—二重ダクトファン (シリーズ) .....	TU_DDFAN.FT_
ターミナルユニット—冷却専用VAV 単一ダクト .....	TU_CLG.FT_
ユニットヒーター .....	UNIT_HTR.FT_
可変周波(インバータ)駆動 (ファン) .....	VDFAN.FT_
可変周波(インバータ)駆動 (ポンプ) .....	VDFPUMP.FT_
非常用電源システムとUPS .....	E-POWER.FT_
非常用電源システムとUPS (大型UPSの試験; 印刷物には含まれず) .....	E-POWBIG.FT_
外周部照明制御 .....	EXTLIGHT.FT_
減光照明制御 .....	SWEEP.FT_

## 参考資料出典

性能検証計画および仕様書作成に使われた主たる参考書は (日付順-古いほど後)以下の通り :

1. Heinz, John A., Rick Casault and Phoebe Caner, *The Building Commissioning Handbook*, The Association of Higher Education Facilities Officers (APPA), 1996.
2. *Building Commissioning Guide*, Enviro-Management & Research, Inc., 1996.
3. *The HVAC Commissioning Process*, ASHRAE Guideline 1-1996.
4. Electrical Engineering Building Commissioning Specifications, Notkin Engineering/ University of Washington, 1995.
5. Caner, Phoebe, *Commissioning the Building Automation System of the Physics/Astronomy Building: A Case Study*, University of Washington, 1995.
6. *Systems Commissioning Procedures*, US Army Corp of Engineers, 1995.
7. Chamberlin, G. A. and D. M. Schwenk, *Standard HVAC Control Systems Commissioning and Quality Verification User Guide*. USACERL, FEAP-UG-FE-94/20, September 1994.
8. GSA Portland, Oregon Federal Courthouse Specifications, general commissioning section and controls testing sections, 1994.
9. Dunn, Wayne A., *C-2000 Quality Guideline, Commissioning Specifications*, Canadian Department of Energy Mines and Resources, 1994.
10. *Contractor Quality Control and Commissioning Program*, Montgomery County, Maryland, 1993.
11. General Commissioning Guide Specifications, University of Washington Facility Management Office, September 1993.
12. Kao, James Y., U.S. Department of Commerce, *HVAC Functional Inspection and Testing Guide*, March 1992
13. *Building Commissioning Guidelines*, PECE/Bonneville Power Administration, 1992.
14. Misc. specifications, guidelines and tests developed by PECE, 1990-1996.

性能検証ガイドライン、仕様書ガイドおよび機能性能試験例に関連するその他の出典

最終更新日： 2/4/1998

出典	ガイド ライン	ガイド 仕様書	サンプ ル試験
<i>Model Commissioning Plan and Guide Commissioning Specifications</i> , USDOE/PECI, 1997. NTIS: # DE 97004564 1-800-553-6847. PECI Web site: <a href="http://www.peci.org">http://www.peci.org</a>	*多少 D, c	*はい D, C	*はい
<i>The HVAC Commissioning Process</i> , ASHRAE Guideline 1-1996, 1996. ASHRAE Publications Dept., 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329.	はい d, C	多少 d, c	いいえ
<i>Engineering and Design Systems Commissioning Procedures</i> , U.S. Army Corps of Engineers, 1995 (ER 1110-345-723). Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, DC 20314-1000.	多少 d, c	多少 d, c	いいえ
<i>Commissioning Specifications</i> , C-2000 Program, Canada, 1995. C-2000 Program, Energy Mines & Resources, Energy Efficiency Division, 7th Floor, 580 Booth St., Ottawa, Ontario, Canada K1A 0E4.	いいえ	*はい C	いいえ
<i>Building Commissioning Guide</i> , U.S. General Services Administration and USDOE, 1995. Prepared by Enviro-Management & Research, Inc. 703-642-5310.	はい D, C	いいえ	いいえ
<i>Commissioning Guide Specification</i> , Facility Management Office, Univ. of Washington, 1993-6. <a href="http://weber.u.washington.edu/~fsesweb/">http://weber.u.washington.edu/~fsesweb/</a>	いいえ	*はい C	多少
<i>Commissioning Guidelines, Instructions for Architects and Engineers</i> , State of Washington, 1995. Dept. of General Administration, Div. of Engineering & Architectural Services, (360) 902-7272.	はい d, c	いいえ	いいえ
<i>Commissioning of HVAC Systems</i> , seminar/workshop training materials, Univ. of Wisconsin, Madison, 1994. 800-462-0876 or 608-262-2061	多少 C	多少 C	多少
<i>Laboratory HVAC Systems: Design, Validation and Commissioning</i> , ASHRAE collection of 11 papers, 1994. And, <i>Commissioning Smoke Management Systems</i> , ASHRAE Guideline 5-1994. ASHRAE Publications Dept., 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329.	はい C		
<i>Standard HVAC Control Systems Commissioning and Quality Verification User Guide</i> , U.S. Army Const. Engineering Research Laboratories, 1994. Facilities Engineering Applications Program, U.S. Army Engineering and Housing Support Center, Ft. Belvoir, VA 22060-5516. FEAP-UG-GE-94/20.	いいえ	いいえ	はい
<i>Contractor Quality Control and Commissioning Program – Guidelines and Specification</i> , Montgomery County Gov., State of Maryland, 1993. 301-217-6071.	*はい c	*はい C	*多少
<i>Procedural Standards for Building Systems Commissioning</i> , National Environmental Balancing Bureau (NEBB), 1993. NEBB, 1385 Piccard Drive, Rockville, MD 20850. 301-977-3698	はい d, c	多少 d, c	多少

\* の印は電子式ディスクで書類が得られることを意味する。

D は設計フェーズ、 C は建設工事フェーズ を意味する。

太字とアルファベットの大文字で書かれたものは全て小文字で書かれた資料よりさらに充実していることを示している。

出典	ガイド ライン	ガイド 仕様書	サンプ ル試験
<i>HVAC Systems Commissioning Manual</i> , Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), 1993. SMACNA, 4201 Lafayette Center Dr., Chantilly, VA 22021.	はい c	多少 c	多少
<i>Guide Specification for Military Construction – Commissioning of HVAC Systems</i> , Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, January, 1993. Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, DC 20314-1000	いいえ	*多少 c	*はい
<i>Commissioning Guide</i> , Public Works Canada, Western Region, 1993. 403-497-3770.	多少 d, c	はい d, C	いいえ
<i>Building Commissioning Guidelines</i> , Bonneville Power Administration/PECI, 1992. 503-230-7334.	はい d, C	多少 c	多少
<i>The Building Commissioning Handbook</i> , The Association of Higher Education Facilities Officers (APPA), written by John Heinz and Rick Casault, 1996. APPA, 1643 Prince Street, Alexandria, VA 22314.	はい d, C	はい C	いいえ
<i>HVAC Functional Inspection and Testing Guide</i> , U.S. Dept. of Commerce and the General Services Administration, 1992. NTIS: 800-553-6847.	いいえ	いいえ	はい
<i>Thermal Energy Storage (TES) Commissioning Guidelines</i> , California Institute for Energy Efficiency, San Diego State University, 1991. San Diego State University, Energy Engineering Institute, San Diego, CA 92182.	はい C	いいえ	はい
<i>AABC Master Specification</i> , Associated Air Balance Council (Primarily for how the TAB fits into the commissioning process) AABC National Headquarters, 202-737-0202.	いいえ	*はい d, C	いいえ

\* の印は電子式ディスクで書類が得られることを意味する。

D は設計フェーズ、C は建設工事フェーズ を意味する。

太字とアルファベットの太文字で書かれたものは全て小文字で書かれた資料よりさらに充実していることを示している。

## 性能検証に関する情報のあるウェブサイト[ホームページ]

Florida Design Initiative	<a href="http://fcn.state.fl.us/fdi/fdi_home.html">http://fcn.state.fl.us/fdi/fdi_home.html</a>
NEBB	<a href="http://www.mcaa.org/nebb/bsc-man.htm">http://www.mcaa.org/nebb/bsc-man.htm</a>
Oregon Office of Energy	<a href="http://www.cbs.state.or.us/external/ooe/cons/bldgcx.htm">http://www.cbs.state.or.us/external/ooe/cons/bldgcx.htm</a> (among other things, it contains the full text of "Commissioning for Better Buildings in Oregon")
PECI	<a href="http://www.peci.org">http://www.peci.org</a>
Texas A&M Energy Systems Lab	<a href="http://www-esl.tamu.edu">http://www-esl.tamu.edu</a>
University of Washington	<a href="http://weber.u.washington.edu/~fsesweb/">http://weber.u.washington.edu/~fsesweb/</a>
USDOE / FEMP	<a href="http://eren.doe.gov/femp/facbuild.htm">http://eren.doe.gov/femp/facbuild.htm</a> (among other things, it contains the full text of USDOE / GSA "Building Commissioning Guide")