

Annex-40、2004

「省エネルギー推進のための性能検証ツール」

(Commissioning Tools for Improved Energy Performance)

による用語定義

[more]は後ろに添付の用語説明およびプロセス説明を参照

Acceptable Performance: *Permissible environmental and energy performance values for equipment and systems (i.e. seasonal/time fluctuations and space distributions occurring under all ranges of actual loads). [more]*

許容性能 (Acceptable Performance) : 機器やシステムの環境・エネルギー性能の許容値 (例えば, 実際の負荷の全範囲において現れる季節的・時間的変動や空間的分布)

Active Test: *A test to assess performance by analyzing data obtained from systems that are subjected to artificial changes in operational conditions.*

能動試験 (Active Test) : 運転条件を人為的に変更したシステムからのデータを解析することによってその性能を評価する試験

As-Built Records: *Documents that accurately represent actual installed conditions, equipment, and systems, such as drawings, computer graphics, equipment data sheets, operation manuals, and maintenance manuals. They also include the training program and training videotapes.*

竣工記録 (As-Built Records) : 実際の設置条件, 機器, システムを正確に表現している文書で, 図面, コンピュータグラフィックス, 機器データシート, 運転マニュアル, 保守マニュアルなどがある。訓練プログラムや訓練ビデオテープも含まれる。

Basis of Design: *All information necessary to accomplish the design requirements, including weather data, interior environmental criteria, other pertinent design assumptions, cost goals, references to applicable codes, standards and regulations, and guidelines and tools for prediction of environmental and energy performance.*

設計根拠 (Basis of Design) : 気象条件, 室内環境基準, 他の関連設計条件, コスト目標, 適用されるコード, 標準, 規則への照合, 環境・エネルギー性能予測のためのガイドラインやツールなどの設計要件を達成するために必要なすべての情報。

BEMS-assisted Commissioning: *Making use of the control system to perform commissioning procedures. Typically, the control system is used as a means of interfacing to energy systems in buildings through sensor and control signals.*

BEMS 援用の性能検証 (BEMS-assisted Commissioning) : 性能検証を実施するために管理システムを利用すること。一般には, 管理システムは, センサーや制御信号を通して, 建物のエネルギーシステムと接続する手段として用いられる。

BEMS-assisted Commissioning Tool: *An automated software tool that monitors building control data and stores it in a structured database to be used on-line or upon request. [more]*

BEMS 援用の性能検証ツール (BEMS-assisted Commissioning Tool) : 建物の管理データを監視し, オンラインで, もしくは要求に応じて利用するために, 構造化されたデータベースにそれを保存する自動化されたソフトウェアのツール。

Certificate of Readiness: *A document stating that all equipment, systems, and controls have been correctly installed; operated as specified; tested, adjusted and balanced; and are verified as ready for functional performance testing and other acceptance procedures. The commissioning authority issues the certificate of readiness to the contractor after verifying the results.*

準備完了証書 (Certification of Readiness) : あらゆる機器やシステム, そして制御が正確に設置され, 的確に運転が行なわれ, 機能性能試験や他の受け渡し手続きの準備が整っていることが確認されていることを述べた文書。性能検証責任者は, その結果を確認した後, 工事請負業者に準備完了証書を発行する。

Checklist: SMCxP customized for practical use. [more]

チェックリスト (Checklist) : 実用的な利用のためにカスタマイズされた性能検証計画標準モデル。

Commissioning (Cx): Clarifying building system performance requirements set by the owner, auditing different judgments and actions by the commissioning related parties in order to realize the performance, writing necessary and sufficient documentation, and verifying that the system enables proper operation and maintenance through functional performance testing. Commissioning should be applied through the whole life of the building. [more]

性能検証 (Commissioning, Cx) : 所有者の建物システムの要求性能を明らかにし、その性能を実現するために性能検証関連者による判断や行為に対する検査を行い、必要かつ十分な文書化を行い、機能性能試験を通してそのシステムが適正な運転・保守が可能であることを検証すること。性能検証は建物の生涯にわたって適用すべきである。

Commissioning Authority (CA): A person, company or organization designated by the owner, responsible for managing the overall commissioning process. [more]

性能検証責任者 (Commissioning Authority, CA) : 性能検証過程の全体を統括する責任を担うもので、所有者によって指名された個人、企業または組織。

Commissioning Plan: A document written by the commissioning authority that defines the contents of the commissioning process according to the project risk and complexity in order to completely finish each commissioning phase and/or step. The commissioning plan can be defined through customization of standard models of commissioning plans. [more]

性能検証計画書 (Commissioning Plan) : 性能検証の各フェーズや各段階を完了するために、そのプロジェクトのリスクや複雑さに応じて性能検証過程の内容を定義したもので、性能検証責任者によって作成される文書。性能検証計画書は、性能検証計画標準モデルをカスタマイズすることによって作成できる。

Commissioning Process (CxP): A quality-oriented process to accomplish the commissioning aim.

性能検証過程 (Commissioning Process, CxP) : 性能検証の目的を達成するための品質志向のプロセス。

Commissioning Process Progress Report: A progress report submitted during the commissioning process by the commissioning authority to the owner when a phase or step in the commissioning process, a contract deliverable, or the budget year is finished.

性能検証経過報告書 (Commissioning Process Progress Report) : 性能検証過程のフェーズや段階の区切り、契約内容の区切り、あるいは予算年度の区切りごとに、性能検証過程の中で性能検証責任者が所有者に提出する経過報告書。

Commissioning Process Report: A final report on the results of the commissioning submitted by the commissioning authority to the owner. In the case that commissioning is needed in the post-acceptance step of the initial commissioning process, a provisional commissioning process report is submitted in the acceptance step and the final report is submitted at the end of the post-acceptance step.

性能検証報告書 (Commissioning Process Report) : 性能検証責任者によって所有者に提出される性能検証の結果の最終報告書。性能検証が当初性能検証過程の受け渡し後段階において必要とされる場合には、受け渡し段階において暫定版の性能検証報告書を提出し、その最終版を受け渡し後段階の完了時に提出する。

Commissioning Related Parties: The commissioning related parties cooperate with the commissioning managing team to share information, promote instruction and communication, and finally to implement the commissioning process smoothly. These parties include the owner, the designer, the contractor, etc. who are related to the project as described in the commissioning phases and steps.

性能検証関連者 (Commissioning Related Parties) : 性能検証関連者は、情報を共有し、指示や伝達を促進し、最終的には性能検証過程を円滑に実施するために、性能検証運営チームに協力するもので、性能検証のフェーズや段階の内容に関係する所有者や設計者、工事請負業者などが含まれる。

Commissioning Specification: A document developed by the design professional as a part of design documents that details the objectives, scope, targeted items and performance description for the commissioning tasks following the design phase. It is based on the commissioning plan, and should be clearly shown to the contractors in the decision process such as in bidding.

性能検証仕様 (Commissioning Specification) : 設計フェーズに続く性能検証業務の目的や範囲, 対象項目, 性能記述を詳細に述べたもので, 設計図書の一部として設計家によって作成される文書。性能検証仕様は性能検証計画書に基づくもので, 入札などの決定プロセスで工事請負業者に明確に示されなければならない。

Commissioning Managing Team: The commissioning managing team consists of the commissioning authority and the assistants. The design professional and the contractor for the project are not included in the commissioning managing team during the initial commissioning process to ensure independence of the commissioning process.

性能検証運営チーム (Commissioning Managing Team) : 性能検証運営チームは, 性能検証責任者とその補佐で構成される。当初性能検証過程においては, その性能検証過程の第三者性を確保するために, 当該物件の設計家と工事請負業者は含まれない。

Commissioning Team: A generic term for the commissioning managing team and commissioning related parties, who cooperatively implement the commissioning process.

性能検証チーム (Commissioning Team) : 性能検証過程を協同的に実施する性能検証運営チームと性能検証関連者の総称。

Construction Documents: Comprehensive documents for the construction bidding that summarize the design documents, the range and terms of construction, and additional documents needed for bidding. [more]

建設図書 (Construction Documents) : 設計図書, 工事範囲や期間, 入札に必要な追加文書をまとめた工事発注のための総括図書。

Design Documents: Documents that detail all design work performed by the design professional including working design, construction specifications, the design intent document and the guide for system control and operation. [more]

設計図書 (Design Documents) : 実施設計図, 工事仕様書, 設計主旨文書, 設備運転操作説明書を含むもので, 設計家によるすべての設計業務の集大成物をいう。

Design Intent Document: A document written by the design professional as a part of the design documents, which clearly states design intent, and provides an outline of the design and the basis of design. There are cases in which it includes the guide for system control and operation.

設計主旨文書 (Design Intent Document) : 設計図書の一部として設計家によって作成される文書で, 設計主旨が明確に述べられ, 設計概要や設計根拠が記載される。設備運転操作説明書が含まれる場合もある。

Design Professional: A legal representative in the design team for the project. In cases where a person and/or group within the design team have primary responsibility for the design, they can be called 'designer'.

設計家 (Design Professional) : 当該物件の設計チームにおける法的な代表者。設計に対して主たる責任を担う設計チーム内の個人やグループをさす場合は, 設計者と呼ぶことができる。

Design Requirements (DR): A document on the basic performance conditions for the design summarized by the commissioning authority and based on the owner's program. [more]

設計要件書 (Design Requirements, DR) : 企画書に基づいて性能検証責任者によってまとめられた設計の基本性能条件に関する文書。

Fault Detection and Diagnostic Tool (FDD Tool): An automated software tool that assists the building operator in maintaining optimal operation of mechanical systems. [more]

不具合検知・診断ツール (Fault Detection and Diagnosis Tool, FDD Tool) : 機器システムの最適な運用を維持

するために、建物の管理者を手助けする自動化されたソフトウェアツール。

Functional Performance Testing (FPT): *A set of tests that define the functionality and verify the behavior of a system. These tests are usually defined by the commissioning authority in order to verify that building systems are completed to satisfy the owner's project requirements and demonstrate functional performance. [more]*

機能性能試験 (Functional Performance Testing, FPT) : システムの機能を明確にし、その動作を検証する一連の試験。これらの試験は通常、建物システムが企画・設計要件書を満足し、機能的な性能を発揮するように完成されていることを検証するために、性能検証責任者によって実施される。

Guide for System Control and Operation: *A guide written by the designer from the design viewpoint and intended to inform operating and maintenance personnel of the system design intent, system structure, system control, and provide guidelines for system operation. [more]*

設備運転操作説明書 (Guide for System Control and Operation) : 設計の立場から設計者によって書かれた説明書で、そのシステムの設計主旨、システム構成、システム制御を運転・保守管理者に伝え、システム運転操作の指針を与えることを意図したもの。

Issues Log: *A formal document that records questions, answers, problems and resolutions occurring during the commissioning process.*

情報連絡書 (Issue Log) : 性能検証過程で生じた質問、回答、課題、解決策を記録した公式文書。

Owner's Program (OP): *A document written by the owner that describes the owner's vision of the project. [more]*

企画書 (Owner's Program, OP) : 当該物件に対する所有者の展望を述べたもので、所有者によって作成される文書。

Owner's Project Requirements (OPR): *A document based on the owner's program and the design requirements. The owner develops it with help from the commissioning authority. [more]*

企画・設計要件書 (Owner's Project Requirements, OPR) : 企画書と設計要件書に基づく文書。所有者が性能検証責任者の助力を得て作成する。

Passive Test: *A test to assess performance by analyzing data obtained from systems operating under normal conditions.*

受動試験 (Passive Test) : 通常の条件下におけるシステム運転から得られるデータを解析することによって性能を評価する試験。

Preparation Procedure for Commissioning Starting at Construction Phase: *Specific actions that should be performed before the construction phase when commissioning of pre-design phase and design phase have not been implemented. They are implemented for clarifying the system performance requested in the commissioning. [more]*

施工性能検証準備手続き (Preparation Procedure for Commissioning Starting at Construction Phase) : 企画フェーズや設計フェーズの性能検証が実施されなかったときに、施工フェーズ開始前に行なうべき性能検証関連作業。この手続きは、性能検証において要求されるシステム性能を明らかにするために行なわれる。

Request for Proposal (RFP): *A document written by the owner to solicit a commissioning authority or to select a design professional for the project. It is called a RFP_CA or RFP_Des. [more]*

提案要求書 (Request for Proposal, RFP) : 性能検証責任者の要請や設計家の選定のために所有者によって作成される文書。提案要求書_性能検証責任者、提案要求書_設計家のように区別して呼称される。

Risk Evaluation (RE): *A specification provided by the owner or the commissioning authority, in which the accepted risk level for the building's HVAC systems is fixed. [more]*

リスク評価 (Risk Evaluation, RE) : 所有者もしくは性能検証責任者によって作成される仕様で、ここでは、

受け入れられる建物空調システムのリスクレベルが決定される。

Standard Models of Commissioning Plans (SMCxP): *Standard models which list typical tasks to be carried out in the commissioning process. [more]*

性能検証計画標準モデル (Standard Models of Commissioning Plans, SMCxP) : 性能検証過程において実行されるべき一般的な業務を列挙した標準モデル。

System Manuals: *Summary documents describing system operation and maintenance. They are developed by the commissioning authority from the guide for system control and operation provided by the design professional and the system operation and maintenance manual provided by the contractor. They include additional information collected during the commissioning process.*

システムマニュアル (System Manuals) : システムの運転と保守について述べた総括的資料。性能検証責任者によって作成されるもので、設計家が作成する設備運転操作説明書と工事請負業者が用意するシステム運転管理マニュアルから作成される。性能検証過程において集められた追加的な情報も含む。

System Operation and Maintenance Manual: *A manual of system operation and maintenance for operating and maintenance personnel summarized by the contractor. It includes the handling manual for the equipment and systems, the seasonal operation changes needed, the guide for checking and cleaning, the correspondence in an emergency, etc.*

システム運転管理マニュアル (System Operation and Maintenance Manual) : 工事請負業者によってまとめられた運転・保守管理者のためのシステム運転管理のマニュアル。機器やシステムの操作マニュアル、必要とされる季節的な運転変更、検査と清掃の指針、非常時の対処などが含まれる。

Testing, Adjusting and Balancing (TAB): *A testing and adjustment of constructed and installed equipment and systems conducted by a contractor to ensure that the equipment and systems operate to meet the specifications written in the design documents. It includes adjusting water flow in pipes, air flow in ducts, and tuning control parameters.*

試験・調整 (Testing, Adjusting and Balancing, TAB) : 機器やシステムが設計図書に書かれている仕様に合致するように運転していることを確かなものとするために行なわれる、施工・設置した機器やシステムの工事請負業者による試験と調整。配管水量やダクト内風量の調整、制御パラメータの調節を含む。

B. Explanation of Terms

用語説明

Acceptable Performance: *The permissible values including time fluctuations, space distributions, etc. Examples include: for equipment, the basis of FPT; for systems, reference of simulation and basis of evaluation of actual measured data; and for environmental conditions can be evaluation of system control characteristics and capacity. Seasonal mean values of refrigerating machine and/or system's COP (Co-efficient of Performance), space mean values of indoor air temperature, etc. are given as the simple examples.*

許容性能 (Acceptable Performance) : 時間的変動や空間的分布などを含む許容値。例えば、機器においては機能性能試験の根拠となり、システムにおいてはシミュレーションの参照と実測データの評価の根拠となり、環境条件においては、システムの制御特性と能力の評価に利用される。簡単な例として、冷凍機やシステムの COP の季節別平均値や室内温度の空間的な平均値があげられる。

BEMS-assisted Commissioning Tool: *Data resulting from standardized test procedures invoked manually or automatically could also be stored in the database. The tool is also capable of performing intelligent analyses of the monitored data, performing additional automated tests of HVAC components and systems, identifying faults and diagnosing them, and evaluating potential improvements in energy efficiency. It can be applied in I-Cx, Re-Cx, Retro-Cx and On-Going Cx.*

BEMS 援用の性能検証ツール (BEMS-assisted Commissioning Tool) : 手動であるいは自動で起動される標準化された試験作業から得られるデータもデータベースに保存することができる。ツールはまた、監視されたデータの情報処理解析や空調の要素機器とシステムの追加的な自動試験、不具合検知・診断、エネルギー効率における潜在的改善の評価などを行うことが可能である。ツールは、当初性能検証、再性能検証、復性能検証、継続性能検証に利用することができる。

Checklist: *A system or building has its own characteristics and may require specific methods, tools and checkpoints for Cx. Those checkpoints can be gathered and arranged as a checklist for typical system or building. A CA or a project manager will use it when proceeding from one project phase to the next. Since effective tools and practical checkpoints vary from country to country, checklists should be made in each country.*

チェックリスト (Checklist) : システムまたは建物はそれ自身の特性を持っており、性能検証のための特有の手法、ツール、チェックポイントを必要とするであろう。それらのチェックポイントは、一般的なシステムあるいは建物のチェックリストとして集められ、整理される。性能検証責任者またはプロジェクトマネージャーは、あるプロジェクトのフェーズからその次のフェーズに進むときにそのチェックリストを利用する。効果的なツールと実用的なチェックポイントは国々によって異なるので、チェックリストは各国で作成されるべきである。

Commissioning (Cx): *Cx is performed under the supervision of a qualified CA for the purpose of ensuring that building systems are designed, installed and functionally tested, and are capable of being operated and maintained to meet OPR from viewpoints of environment, energy and facility usage. These viewpoints mean to maintain the indoor environment in healthy and comfortable conditions, to minimize the amount of energy consumed and discharged, to conserve the urban/global environment, to keep maintainability of the building systems and to give a long life to the building systems.*

性能検証 (Commissioning, Cx) : 性能検証は、環境・エネルギー・設備利用の観点から企画・設計要件書に合致するように、建物システムが設計され、設置され、機能的な試験が行なわれ、運転と保守が可能な状態にあることを確かなものとするを目的に、認証された性能検証責任者の指揮のもとに行なわれる。これらの観点の意味するところは、室内環境を健康で快適な状態に維持すること、エネルギーの消費と排出物質を最小限にすること、都市・地球環境を保全すること、建物システムの保守性を確保し、長寿命化に貢献することである。

Commissioning Authority (CA): *In some countries, the CA must be qualified or certified by an organization authorized by the nation or the state. The CA shall report directly to the owner. For the purpose of maintaining its independence, the CA is generally not the design professional or the contractor in the I-Cx process. The CA organizes a commissioning managing team that consists of person responsible for working together to carry out the CxP*

according to the project risk and complexity, plays a role of representative in the commissioning managing team, and finally submits the commissioning process report to the owner.

性能検証責任者 (Commissioning Authority, CA) : ある国においては、性能検証責任者は、国や州で認可された組織による資格あるいは免許を得なければならない。性能検証責任者は所有者に直接報告を行なう。その独立性を維持するために、当初性能検証過程においては、性能検証者は一般には設計家や工事請負業者にはならない。性能検証責任者は、そのプロジェクトのリスクと複雑さに応じて、性能検証過程を実施するために協働する責任を持つ人々からなる性能検証運営チームを組織し、その性能検証運営チームにおける代表者の役割を担い、最終的には性能検証報告書を所有者に提出する。

Commissioning Plan: *The design professional develops the design documents including the commissioning specification, the estimation of Cx costs, etc., based on the OPR and the commissioning plan. Therefore, the commissioning plan should include necessary and sufficient information for conducting the Cx at each phase and step in the CxP. The CA needs to develop the commissioning plan in increasing detail according to the Cx progress in order to conduct the Cx correctly. Accordingly, the phase and/or step name and the version number should be included in the commissioning plan to confirm the latest information and the history.*

性能検証計画書 (Commissioning Plan) : 設計家は、企画・設計要件書や性能検証計画書に基づいて、性能検証仕様や性能検証経費算定を含んだ設計図書を作成する。すなわち、性能検証計画書は、性能検証過程の各フェーズや各段階で性能検証を実施するために必要かつ十分な情報を含まねばならない。性能検証責任者は、性能検証が正しく実施されるために、性能検証の進捗に応じて詳細さを増しながら、性能検証計画書を作成していく必要がある。したがって、性能検証計画書には、最新の情報と履歴を明確にするために、そのフェーズや段階の名前と改定番号が記されるべきである。

Construction Documents: *In a broad sense, the construction documents can include shop drawings added during construction, changes to design documents, admission documents, and the additional information on the construction bidding such as the tasks, responsibility, and costs sharing for completing the CxP.*

建設図書 (Construction Documents) : 広義には、建設図書は、工事中に追加された図面、設計図書の変更点、許可文書、性能検証過程を完了するための業務、責任、費用といった工事入札に関する追加的な情報を含むことができる。

Design Documents: *The design documents are the basis for the contracts between the owner and the contractors, construction control and quality management after the design phase. Therefore, technical guidance for prediction of equipment performance, method of the system control, references for performance verification, required and estimated values of environmental and energy performance, the manual for system operation, commissioning specifications, etc. should be clearly described in the design documents. There are cases in which the budget of the project, the estimation of costs and the guide for bidding are included in the design documents according to contracts with the owner.*

設計図書 (Design Documents) : 設計図書は、設計フェーズ以降の所有者と工事請負業者の契約、工程管理および品質管理の根拠となる。よって、設計図書には、機器性能予測の技術仕様書、システム制御の方法、性能評価基準、環境・エネルギー性能の要求値と推定値、システム運転のマニュアル、性能検証仕様などが明記されるべきである。所有者との契約によっては、設計図書にプロジェクトの予算や積算、入札要領が含まれることもある。

Design Requirements (DR): *The DR detail the building type, the project risk, the conditions of use, and the criteria and acceptable performance of the building energy systems and indoor air quality. The CA develops the DR to harmonize with the budget and the performance of the project based on the OP.*

設計要件書 (Design Requirement, DR) : 設計要件書は、建物種類、プロジェクトのリスク、使用条件、建物エネルギーシステムと室内空気質の性能に関する基準値と許容値の詳細を述べたものである。性能検証責任者は、企画書に基づいて、プロジェクトの予算と性能が調和するよう、設計要件書を作成する。

Fault Detection and Diagnostic Tool (FDD Tool): *The tool collects control information or other data and analyses them to detect symptoms of abnormal behavior in various HVAC components, such as uncalibrated or failed sensors,*

actuator or linkage failure, controller instability, non-optimal sequence of operations, etc. The tool also diagnoses their possible causes and provides explanations. It goes beyond the capabilities of conventional BEMS single-point alarms and integrates information from multiple sensors to establish a more comprehensive understanding of the status of operation. One could envision an FDD Tool or a set of tools that would monitor all systems at all times (24 hours a day, 365 days per year).

不具合検知・診断ツール (Fault Detection and Diagnosis Tool, FDD Tool) : このツールでは、未校正あるいは機能しないセンサー、作動装置や連動装置の不具合、制御コントローラの不安定性、最適でない運転順序といった様々な空調機器における異常な動作現象を発見するために、制御情報や他のデータを収集し解析する。ツールはまた、不具合の原因を診断し、説明を加える。それは、従来の BEMS の単一ポイントの警報の機能を超えているもので、運転状態のより全体的な理解を得るために多点のセンサーからの情報を統合するものである。不具合検知・診断ツールあるいはその一連のツールを 24 時間 365 日のすべての時間ですべてのシステムを監視するものと見ることもある。

Functional Performance Testing (FPT): *In the case of the systems having seasonal performance, such as HVAC systems, FPT should be continued for at least one year, and subsequently decide the initial performance of the system. For instance, FPT of the HVAC system means to verify that the equipment, subsystems and total system work in harmony (including stability and durability) to maintain the environment specified in the design documents within the predicted energy consumption. The FPT lays emphasis on the overall operation of the system, and should be differentiated from the TAB on the performance of the equipment itself. The CA may conduct the tests directly, or other members of the commissioning managing team may conduct them. These tests occur during the acceptance step of the construction phase.*

機能性能試験 (Functional Performance Testing, FPT) : 空調システムのように、システムが季節的な性能をもつ場合、機能性能試験は少なくとも 1 年間継続されるべきで、その後、そのシステムの最初の性能が決定されるべきである。例えば、空調システムの機能性能試験は、設計図書に書かれてある環境が予測されたエネルギー消費量の範囲内で維持されるために、機器やサブシステム、トータルなシステムが調和しながら動作する (安定性と持続性を含む) ことを検証することを意味する。機能性能試験はシステム全体の運転に主眼が置かれ、機器単体の性能に関する試験・調整とは区別されるべきである。性能検証責任者が直接、機能性能試験を行なうこともあれば、性能検証運営チームのメンバーが行なう場合もある。この試験は、施工フェーズの受け渡し段階において行なわれる。

Guide for System Control and Operation: *Generally, it is not easy for the operating and maintenance personnel to understand the systems control and operation. The system diagrams, the lists of equipment and the explanations should be included in the guide. In case most of the contents are in the design intent documents, the design intent documents can be applied as the guide on the condition that explanations from the viewpoint of the operation and maintenance personnel are added to the design intent document.*

設備運転操作説明書 (Guide for System Control and Operation) : 一般に、運転・保守要員がシステムの制御や運転を理解するのは容易ではない。この説明書には、システムのダイアグラム、機器リストとその説明が含まれるべきである。ほとんどの内容が設計主旨文書にある場合は、運転・保守要員の観点からの説明を設計主旨文書に加えるという条件で、その設計主旨文書をもって設備運転操作説明書に換えることができる。

Owner's Program (OP): *The OP is a document written by the owner that describes the owner's overall vision and philosophy including environmental and energy objectives of the project. The OP outlines the project, the expectations for its use and operation, the baseline project budget, distribution of costs, and expected profitability. The different consultants may help the owner to develop the OP as necessary.*

企画書 (Owner's Program, OP) : 企画書は、そのプロジェクトに対する所有者の総合的な展望、環境・エネルギー課題への考え方を述べたもので、所有者によって書かれる文書である。企画書には、プロジェクトの概要、その使用や運転に対する期待、予算の基本線、予算配分、期待される収益性が述べられる。必要に応じて、様々なコンサルタントが所有者が企画書を作成するのを助言する。

Owner's Project Requirements (OPR): *The OPR is a document based on the OP and the DR. The owner develops it with help from the CA. The OPR should be completed during the pre-design phase. If the OP and the DR are satisfied fully, these documents can be filed together as the OPR.*

企画・設計要件書 (Owner's Project Requirements, OPR) : 企画・設計要件書は、企画書と設計要件書に基づく文書である。所有者が性能検証責任者の助言を得て作成する。企画・設計要件書は企画フェーズにおいて完成されるべきである。もし、企画書と設計要件書が十分に満足されるものならば、それらの文書を企画・設計要件書としてひとつに綴じこんでもよい。

Preliminary Design Documents: *The preliminary design documents are developed by the design professional to confirm the basic design content before starting a working design. These documents include tables and layouts of equipment, schematics of duct and piping systems, a control system, basis of design, a draft design intent document and a commissioning specification based on the schematic planning documents. At the completion of preliminary design, all contents of the preliminary design documents should comply with related laws and regulations. The CA judges the appropriateness of the contents and organization written in the preliminary design documents; this judgment includes evaluation of whether they comply with the OPR, the design intent is appropriate, and the quality control of the design process is adequate.*

基本設計図書 (Preliminary Design Documents) : 基本設計図書は、実施設計を始める前に基本的な設計内容を確認するために設計家によって作成される。これらの図書には、基本計画書に基づく機器表や機器配置図、ダクト・配管の概略平面図、制御システム、設計根拠、設計主旨文書素案が含まれる。基本設計完了時には、基本設計図書のすべての内容が関連する法律や規定に従っていないなければならない。性能検証責任者は、基本設計図書に書かれた内容や組織の妥当性を判断する。この判断は、それらが企画・設計要件書に合致しているかどうか、設計主旨が適切であるか、設計プロセスにおける品質管理が的確であるかである。

Preparation Procedure for Commissioning Starting at Construction Phase: *The preparation procedure for commissioning starting at construction phase is a preparatory procedure that should be performed when the Cx of the pre-design and design phases have not been implemented. The CA audits related documents (e.g. OPR and design documents, or resembling documents if insufficient), clarifies the possibility of Cx, and informs the owner if the design is incomplete. The owner and the design professional meet to resolve the problem. The role of CA at this meeting is to give the owner and the design professional unbiased advice based on professional knowledge to obtain the design characteristics and quality requested.*

施工性能検証準備手続き (Preparation Procedure for Commissioning Starting at Construction Phase) : 施工性能検証準備手続きは、企画フェーズや設計フェーズの性能検証がこれまで行なわれていないときに実施される準備手続きである。性能検証責任者は、関連する文書（例えば、企画・設計要件書、設計図書、もし不十分であればそれに類する文書）を査閲し、性能検証の可能性を明らかにし、もし設計が不備であれば所有者にそれを知らせる。所有者と設計家はその問題の解決にあたるために会議をもつ。この会議での性能検証責任者の役割は、要求される設計の特性と品質を得るために、専門的知識に基づいて公平な助言を所有者と設計家に与えることである。

Request for Proposal (RFP): *The RFP_CA is a document written by the owner during the program step of pre-design phase to solicit a CA for the project. The owner requests proposals from prospective CAs for the Cx based on the document. The RFP_Des is a document written by the owner with help from the CA to select a design professional for the project. The owner requests proposals from prospective design professionals for the design based on the document. The request document for a design competition is one kind of RFE_Des used to select a design professional.*

提案要求書 (Request for Proposal, RFP) : 提案要求書_性能検証責任者は、そのプロジェクトの性能検証責任者を請願するために企画フェーズの企画段階において所有者によって書かれる文書である。この文書に基づいて、所有者は、性能検証責任者たちに性能検証の提案書を要求する。提案要求書_設計家はプロジェクトの設計家を選定するために性能検証責任者の助力を得て所有者が作成する文書である。この文書に基づいて、所有者は、設計家たちに設計の提案書を要求する。設計競技の提案書は設計家を選定するための提案要求書_設計家の一種である。

Risk Evaluation (RE): *The process that identifies the risks related to an HVAC system that does not meet the OPR. It is an overall evaluation of qualitative and quantitative damage if the system does not meet the requirements. It considers the main human risks (e.g. responsibility, knowledge, consciousness, etc.) as well as the main system risks (e.g. risk management, time to discover and react in case of failure, time to get under control, trends, etc.) regarding the probability of its occurrence and the resulting damage (e.g. human health, environmental load, energy savings,*

cost, image, etc.). Risks can be classified in low, normal, and high categories. The risk is also addressed in the CxP by choosing the appropriate Cx level.

リスク評価 (Risk Evaluation, RE) : 企画・設計要件書に合致しない空調システムに関連するリスクを明確にするプロセス。システムが要求に合わない場合に発生する質的・量的な損害の全体的な評価を指す。その発生と結果となって現れる損害の可能性（例えば、健康性や環境負荷、省エネルギー、コスト、イメージなど）に関連するシステム側のリスク（例えば、リスク管理や不具合が生じた際の発見までの時間や対応時間、復帰するまでの時間など）と同様、人間側のリスク（例えば、責任、知識、意識など）が含まれる。リスクは、低、中、高の категорияに分類される。また、リスクは適切な性能検証レベルを選択することによって、性能検証過程の中で述べられるものである。

Standard Models of Commissioning Plans (SMCxP): The SMCxP were developed by Annex 40 to help understand the commissioning plan for non-residential buildings and to be applied as one of the commissioning tools. The five SMCxP models are based on the commissioning levels. The commissioning levels are defined based on the combination of the building size, the HVAC complexity and the risk level. In real projects, the SMCxP would be modified according to the project's characteristics and the social customs in each country and/or state.

性能検証計画標準モデル (Standard Models of Commissioning Plans, SMCxP) : 性能検証計画標準モデルは非住宅の性能検証計画書の理解を助けるために、また、性能検証ツールのひとつとして適用されるために Annex 40 によって作成された。5つの性能検証計画標準モデルは、性能検証レベルに基づいたものである。性能検証レベルは、建物サイズ、空調システムの複雑さ、リスクレベルの組み合わせによって定義される。実際のプロジェクトにおいては、性能検証計画標準モデルは、プロジェクトの性格や各国や各州の社会慣習に応じて修正されるだろう。

Schematic Planning Documents: The schematic planning documents are documents presented to the owner by the design professional when the design professional begins a preliminary design. They include a design philosophy, environmental and energy criteria, functional requirements, environmental control requirements, and outlines of building systems that meet the OPR. If the design proposal made by the design professional is adequate, it can serve as the schematic planning documents. However, if the OPR and the commissioning plan are further developed, the schematic planning documents should be revised.

基本計画書 (Schematic Planning Documents) : 基本計画書は、設計家が基本設計を始めるときに、設計家によって所有者に提示される文書である。企画・設計要件書に合致した設計哲学、環境・エネルギー基準、必要とされる機能、環境制御の要求、建物システムの概要が含まれる。設計家によって作成された設計提案が充実していれば、それをもって基本計画書にかえることができる。しかしながら、企画・設計要件書や性能検証計画書がさらに展開される場合は、基本計画書は修正されるべきである。

C. Commissioning Types (性能検証の種類)

プロセス説明-1

Initial Commissioning (I-Cx): I-Cx is a systematic process applied to production of a new building and/or an installation of new systems that begins with the program step and ends with the post-acceptance step. In cases where new equipment is installed in an existing building (e.g., installing a cooling system in an existing building which previously had only a heating system), it should be referred to as I-Cx. Basically, the range of the commissioning process (CxP) implemented depends on the owner's desires and can be defined in a contract between the owner and a commissioning authority (CA). It is strongly recommended that consistency be maintained in the I-Cx process, but before commissioning becomes business-as-usual in a society, there will be cases where commissioning (Cx) in the pre-design and design phases have not been implemented as mentioned in the definition and explanation of 'Preparation Procedure for Commissioning Starting at Construction Phase'. In such cases, the I-Cx can be called 'Partial Initial Commissioning'.

当初性能検証 (Initial Commissioning, I-Cx) : 当初性能検証は、企画段階に始まり受け渡し後段階に終わるもので、新築建物の建設あるいは新しいシステムの導入に適用される系統的な過程である。既設建物に新しいシステムを導入する場合でも（例えば、暖房システムだけの既設建物に冷房システムを導入する場合など）、当初性能検証として参照されるべきである。基本的に、実施される性能検証過程の範囲は、所有者の要望に依るもので、所有者と性能検証責任者の間の契約によって決められる。当初性能検証過程において、その一貫性が維持されることが強く求められるが、性能検証が社会的に通常業務として認められる以前においては、「施工性能検証準備手続き」の定義と説明の中で述べられているように、企画・設計段階の性能検証が行なわれないことがある。そのような場合は、当初性能検証は部分（当初）性能検証と呼ぶことができる。

Retro-Commissioning (Retro-Cx): Retro-Cx is the first time Cx is implemented in an existing building in which a documented CxP was not previously implemented. In many cases, design documents of the existing building have been lost or they don't match the current situation. Therefore, the Retro-Cx process may or may not include verification of the design shown in the I-Cx.

復性能検証 (Retro-Commissioning, Retro-Cx) : 復性能検証は、過去に文書化された性能検証が実施されていない既設建物において実施される最初の性能検証である。多くの場合、既設建物の設計図書は失われたり、現況と合致しなかったりすることがある。よって、復性能検証過程においては当初性能検証に見られる設計に関する検証業務が含まれたりする。

Re-Commissioning (Re-Cx): Re-Cx is a CxP implemented after the I-Cx or the Retro-Cx process when the owner hopes to verify, improve and document the performance of building systems. Reasons to re-commission a building are diverse. It could result from a modification in the user requirements, the discovery of poor system performance, the desire to fix faults found during the I-Cx, etc. Periodic Re-Cx ensures that the original performance persists. Re-Cx is the event that reapplies the original Cx in order to maintain the building systems' performance.

再性能検証 (Re-Commissioning, Re-Cx) : 再性能検証は、所有者が建物システムの性能を検証・改善し、文書化を行ないたいときに、当初性能検証や復性能検証の後に実施される性能検証過程である。再性能検証の理由は様々である。使用者の要求による変更やシステム性能劣化の発見、当初性能検証において見つけられた不具合を修正したいといった理由がある。定期的な再性能検証は、元来のシステム性能を保持することを確かなものとする。再性能検証は建物システムの性能を維持するために元来の性能検証を再適用するものである。

On-Going Commissioning (On-Going Cx): On-Going Cx is a CxP conducted continually for the purpose of maintaining, improving and optimizing the performance of building systems after I-Cx or Retro-Cx. The large difference between On-Going Cx and periodic Re-Cx is that the Re-Cx refers to the original building systems performance, while On-Going Cx lays emphasis on the performance optimization. The On-Going Cx is a successive CxP during the Operation & Maintenance Stage to resolve operational problems, improve comfort, optimize energy use, and recommend retrofits if necessary.

継続性能検証 (On-Going Commissioning, On-Going Cx) : 継続性能検証は、当初性能検証や復性能検証の後に建物システムの性能を維持し、改善し、最適化することを目的に継続的に実施される性能検証過程である。継続性能検証と定期的な再性能検証の大きな違いは、再性能検証が元来の建物システム性能を参照

するのに対して、継続性能検証は性能の最適化に重点を置いていることである。継続性能検証はシステム運転上の問題を解決し、快適性を改善し、エネルギーの使用を最適化し、もし必要であれば改修を提案するための、建物システムの運用管理の段階における継続的な性能検証過程である。

D. Commissioning Process (性能検証過程)

プロセス説明-2

Pre-Design Phase: The pre-design phase is the first phase of the I-Cx process, and is divided into two steps: 1) program step and 2) planning step. In the program step, the owner lays out the project concept as the OP. In the planning step, the owner develops the OPR with the CA. The role of the CA at this phase is to give the owner guidance in drawing up the OPR, and to develop the commissioning plan based on it.

企画フェーズ: 企画フェーズは当初性能検証の最初のフェーズであり、1)企画段階と2)計画段階に分かれる。企画段階では、所有者は企画書としてプロジェクトの概念構築を行なう。計画段階では、所有者は性能検証責任者と共に企画・設計要件書を作成する。このフェーズでの性能検証責任者の役割は、企画・設計要件書を作成する際に所有者に助言を行い、それに基づいて性能検証計画書を立案する。

- 1) **Program Step:** In the program step, the owner's philosophy on the building environment and performance is established as the OP. The OP includes the outline and profitability of the project and the concept describes the energy conservation and urban/global environmental impact mitigation. The owner makes a RFP_CA, and solicits a CA. In this step, the owner can ask for inside and/or outside professionals on technology, finance, business and construction.

企画段階: 企画段階では、所有者の建物の環境と性能に関する理念が企画書として構築される。企画書は、プロジェクトの概要と採算性が含まれ、その概要では省エネルギーや都市・地球環境への負荷低減について述べられる。所有者は提案要求書、性能検証責任者を作成し、請願して性能検証責任者を選定する。この段階で、所有者は、技術、金融、経営、建設に関する内外の専門家に助言を仰ぐことができる。

- 2) **Planning Step:** In the planning step, the CA makes the DR, and the owner makes the OPR so that a design professional can propose a concrete design. The OPR is developed based on the OP and the DR. The owner releases an RFP for a design professional, and then selects a design professional for the project. Generally, the milestone between the program step and the planning step is when the CA joins the project. The CA develops a commissioning plan, and helps the owner or acts for the owner if necessary to develop the OPR and the RFP_Des and selection criteria of design professional. In this step, the CA considers opinions of the construction manager, facility manager, financial advisor, operation and maintenance staff, occupants, etc., and identifies systems targeted for Cx and documents them. At the same time, the CA helps the owner to estimate costs for design, construction, TAB, consultants, etc. and investigates laws and regulations relating to the Cx. The scope of the work in this step varies widely depending on the project size and owner's requirements for Cx, but the tasks explained above are key points for a successful CxP.

計画段階: 計画段階では、性能検証責任者は設計要件書を作成し、所有者は設計家が具体的な設計を提案できるように企画・設計要件書を作成する。企画・設計要件書は、企画書と設計要件書に基づいて作成される。所有者は、設計家のための提案要求書を公表し、プロジェクトの設計家を選定する。一般に、企画段階と計画段階の間のマイルストーンは性能検証責任者がそのプロジェクトに参加を始めたときである。性能検証責任者は、性能検証計画書を作成し、必要であれば、所有者が企画・設計要件書や提案要求書、設計家、また設計家の選定基準を作成するのを援助または代行する。この段階において、性能検証責任者は建設総監督者や施設管理者、資金計画アドバイザー、維持管理担当者、入居者などの意見を勘案しつつ、性能検証対象システムを明らかにし、それらを文書化する。同時に、性能検証責任者は、所有者が設計・施工・試験調整・コンサルタントなどにかかる費用を算定し、性能検証に関わる法律や規定の調査を行なう手助けをする。この段階の作業範囲は、プロジェクトの規模や性能検証に対する所有者の要求に応じて大きく変化するが、上記の作業は性能検証過程を成功に導くキーポイントである。

Design Phase: The design phase begins with drafting schematic planning documents and ends with completion of design documents and their handover to the owner. the design professional is selected during the planning step and, depending on the contract, may have the responsibility to make a costs/amounts document based on the design documents, present the design works on site, make a questions/answers document, etc. The design phase is divided into two steps, which are 1) preliminary design step and 2) working design step.

設計フェーズ: 設計フェーズは、基本計画の作成に始まって、設計図書の完成、所有者への引渡しによって終わる。設計家は計画段階で選定されており、契約によっては、設計家が設計図書に基づく予算・数量

書の作成，現場説明，質疑応答書の作成などに責任をもつことがある。設計フェーズは，基本設計段階と実施設計段階に区分される。

- 1) **Preliminary Design Step:** The preliminary design step begins with making the schematic planning documents and ends with completion of the preliminary design documents. The milestone for the end of this step is submission of the preliminary design documents. All contents of the documents must comply with laws and regulations on the building systems. The CA verifies the appropriateness of the schematic planning documents and the preliminary design documents, clarifies the procedure and schedule of Cx, and reviews the commissioning plan again to coordinate with the design intent so that the design professional can clearly write the commissioning specification in the design documents.

基本設計段階：基本設計段階は，基本計画書の作成に始まり，基本設計図書の完成に終わる。この段階の終了の区切りは基本設計図書の提出である。そのすべての内容は，建物システムに関する法律と規定に従っていないなければならない。性能検証責任者は，基本計画書と基本設計図書の内容の妥当性を検証し，性能検証の手続きとスケジュールを明確にし，さらには，設計家が設計図書の中で性能検証仕様書を明記できるように，設計主旨と整合するよう性能検証計画書を見直す。

- 2) **Working Design Step:** During the working design step, the preliminary design documents are further developed into the final design documents. the design professional updates the draft design intent document included in the preliminary design documents, and completes the final design documents based on it. The CA audits the accuracy of the contents of the documents and verifies that the contents are complete. The details of the design work, reviews, and the quality and schedule control are the responsibility of the design professional, but if there are any deficiencies or inconsistencies with the OPR, the CA should point them out directly to the design professional or indirectly through the owner depending on the situation and should instruct their correction based on the owner's decisions.

実施設計段階：実施設計段階では，最終的な設計図書において，基本設計図書がさらに発展される。設計家は，基本設計図書にある設計主旨文書をさらに纏め上げ，それに基づく最終的な設計図書を完成させる。性能検証責任者は，その文書内容の正確さを検査し，その内容が完備しているかを検証する。設計業務の詳細やレビュー，品質および工程管理は設計家の責任内にあるが，もし，企画・設計要件書との差異や矛盾がある場合は，性能検証責任者はそれらを設計家に直接指摘するか，あるいは状況によっては所有者を通して間接的にそれらを指摘し，所有者の意思決定に基づいて修正の指示を行なうべきである。

Elaboration Phase (Elaboration Step): The Elaboration Phase is a transitional phase between the completion of design work and the start of construction. During this phase, the completion of the construction documents, bid submission, bid assessment and selection of the contractor for the construction are performed. The leading person in this phase is of course the owner or the project manager/construction manager acting for the owner. In cases of private construction, the design professional may participate in this work. The role of the CA is to help the commissioning related parties so that the information on the assigned work and the responsibility for the Cx is well shared among the bidding companies. In cases where Cx starts without implementing the pre-design phase and design phase, the preparation procedure for commissioning starting at construction phase that shall be taken for the post facto CxP may be assigned to this phase.

工事発注フェーズ（工事発注段階）：工事発注フェーズは，設計業務の完了と工事開始の間の過渡的フェーズである。このフェーズでは，工事に関する建設図書の完成，入札の準備・査定，工事請負業者の選定が行なわれる。このフェーズの主役はもちろん所有者あるいはそれを代行するプロジェクトマネージャー，建設総監督である。民間工事の場合は，設計家がこの業務に関わることがある。性能検証責任者の役割は，性能検証の役割分担とその責任に関する情報が入札者によく伝わるように性能検証関連者を支援することである。性能検証が企画フェーズや設計フェーズで実行されないまま始まる場合は，事後的な性能検証過程として，施工性能検証準備手続きがこのフェーズで行なわれる。

Construction Phase: The construction phase is divided into two steps, 1) construction step and 2) acceptance step. In the construction step, contracting is based on the design documents, and the construction of building systems is started and completed under supervision. Appropriate TAB tasks are also implemented by the contractor. In the acceptance

step, FPT is completed under the direction of the CA based on the results of the TAB tasks, and then the building systems are handed over to the owner. The role of the CA is to cope with design changes and to verify the appropriateness of construction supervision and construction control, to inspect TAB performed, to implement FPT, and to plan and implement a schedule of education and training for operation and maintenance personnel.

施工フェーズ: 施工フェーズは施工段階と受け渡し段階に区分される。施工段階では、設計図書に基づいて契約が行なわれ、建物システムの工事が始まり、工事監理のもと工事が完成する。適切な試験・調整も工事請負業者によって実施される。受け渡し段階では、試験・調整の作業結果に基づいて、機能性能試験が性能検証責任者の指揮のもとに実施され、その後、建物システムが所有者に受け渡される。性能検証責任者の役割は、設計変更に対応し、工事監理と工事管理の妥当性を検証し、実施された試験・調整を視察し、機能性能試験を実施し、運転・保守要員の教育・訓練のスケジュールを立案し実施することである。

- 1) **Construction Step:** The contractor makes shop drawings based on the design documents, controls schedule and quality of the construction under the instruction of the construction supervisor, installs ducts, pipes, wires and equipment, and implements TAB work. The role of the CA during this step is to correctly convey changes of OPR to the commissioning related parties or propose design changes to the owner through the construction supervisor, and to advise them on their necessity and the possibility/contribution toward achieving requested performance. The CA also audits performance of the construction supervision and control, supervises the TAB work, and confirms the maintainability of building systems with the owner or on behalf of the owner.

施工段階: 工事請負業者は設計図書に基づいて施工図を作成し、工事監理者の指導のもと、工事の日程と品質を管理し、配管・配線・機器の据付ならびに試験・調整を行なう。この段階の性能検証責任者の役割は、企画・設計要件書の変更を性能検証関連者に正しく伝えること、工事監理者を通して設計変更案を所有者に提示すること、要求性能の達成に対する必要性、実現可能性に関して、それぞれに助言することである。性能検証責任者はまた、所有者とともに、あるいは所有者に代わって、工事監理と工事管理の作業を監査し、試験・調整に立会い、建物システムのメンテナビリティを確認する。

- 2) **Acceptance Step:** The Acceptance Step is the final step before the building systems are handed over to the owner. The contractor finishes the TAB work on equipment and systems including Building and Energy Management System (BEMS), and completes the as-built records and system operation and maintenance manual. The CA verifies that the TAB work is correctly implemented and that the as-built records are documented fully and correctly. These results are documented by the CA and the document is presented to the contractor as a certificate of readiness. The CA also determines from FPT results if the equipment and systems work and meet the OPR. The design professional and/or the contractor are requested to solve any faults revealed at this step and to properly readjust the systems as quickly as possible. The CA plans the education and training program, and manages it so that the operation and maintenance personnel can completely understand the system manual summarized by the CA. If the CA judges the construction inappropriate and the remaining time for the adjustments before occupancy is insufficient, the CA makes the list of faults to be addressed by the design professional, the contractor and/or the manufacturer, and suggests to the owner that these faults should be corrected during the subsequent Cx of the occupancy & operation phase.

受け渡し段階: 受け渡し段階は、建物システムが所有者に受け渡される前の最終段階である。工事請負業者は、機器やビルエネルギー管理システム (BEMS) を含めたシステムに関する試験・調整を完了させ、竣工記録とシステム運転管理マニュアルを完成させる。性能検証責任者は、試験・調整が正しく行なわれているか、また、竣工記録が十分かつ正確に文書化されているかを検証する。これらの結果は性能検証責任者によって文書化され、その文書は準備完了証書として工事請負業者に与えられる。性能検証責任者はまた、機器やシステムが企画・設計要件書に合致し作動するかを機能性能試験の結果から決定する。設計家もしくは工事請負業者は、この段階で明らかになった不具合を解決し、できるだけ素早くシステムを正しく再調整することが求められる。性能検証責任者は、教育・訓練プログラムを計画し、運転・保守管理要員が性能検証責任者によってまとめられたシステムマニュアルを完全に理解することができるように、そのプログラムを実施に移す。もし、性能検証責任者が、施工が不適切で、入居前にそれを再調整する残された時間が不十分だと判断するときは、設計家や工事請負業者、機器メーカーによって対応すべき不具合のリストを作成し、次の運転フェーズの性能検証においてこれらの不具合を適正化すべきことを所有者に提言する。

Occupancy & Operation Phase: The occupancy & operation phase is the phase after building systems are completed and handed over to the owner. The occupancy & operation phase is divided into two steps: the 1) post-acceptance step and 2) ordinary operation step. In this phase, the FPT of building systems has already completed, the building systems are operating properly, and the operation and maintenance personnel have been educated and trained. However, in case of systems that need seasonal Cx such as an air-conditioning system, the initial performance of the systems is decided by FPT conducted over at least one year following completion of building systems. The post-acceptance step can be applied in that case. The ordinary operation step continues after the post-acceptance step. The I-Cx process begins with the program step and ends with the post-acceptance step. If the systems commissioned do not have seasonal changes of the performance, the post-acceptance step is skipped.

運転フェーズ: 運転フェーズは建物システムが完成し、所有者に受け渡された後のフェーズである。運転フェーズは受け渡し後段階と定常運転段階に区分される。このフェーズにおいては、建物システムの機能性能試験はすでに完了し、建物システムは正しく作動し、運転・保守要員は教育・訓練されている。しかしながら、空調システムのように季節的な性能検証が必要なシステムの場合には、そのシステムの最初の性能は、建物システムの完成後少なくとも1年にわたって実施される機能性能試験によって決定される。受け渡し後段階はそのような場合に適用され、定常運転段階は、受け渡し後段階の後に続くものである。当初性能検証過程は企画段階に始まり、受け渡し後段階で終わる。もし、性能検証されたシステムが、その性能の季節的な変化をもたないのであれば、受け渡し後段階はスキップされる。

- 1) Post-Acceptance Step:** The post-acceptance step is applied to building systems in which the performance is seasonally changed and the DR demands confirmation of the annual performance such as an air-conditioning system. This post-acceptance step is the final step of I-Cx process. The role of the CA in this step is to identify the seasonal system performance. For example, in the case of an air conditioning system, determine the system performance for the peak-cooling season, the peak-heating season, and the intermediate season when cooling and heating modes are both required. Cx during the post-acceptance step includes the seasonal FPT, and the annual performance evaluation and stability of automatic control response, which would be implemented using BEMS in most cases. The faults that were identified in the Acceptance Step to be addressed during this phase should be corrected and readjusted as soon as possible. All of the I-Cx is completed when this step is finished. The CA makes a commissioning process report and submits it to the owner. The term of the post-acceptance step mostly overlaps with the warranty term of the construction, and the seasonal FPT mentioned above is considered to be requested in the range of the construction. There could be cases where the final payment for a project is postponed until one year after occupation, but the milestone between the acceptance and post-acceptance steps is guided by this explanation.

受け渡し後段階: 受け渡し後段階は、空調システムのように性能が季節的に変化し、設計要件書が年間性能の確認を要求している際に建物システムに適用される。この受け渡し後段階は、当初性能検証過程の最終段階である。この段階の性能検証責任者の役割は、季節的なシステム性能を明らかにすることである。例えば、空調システムの場合は、冷房ピーク時、暖房ピーク時、冷暖共存の中間季のシステム性能を明らかにすることが求められる。受け渡し後段階の性能検証には、ほとんどの場合は BEMS を使って実施されるであろうが、季節的な機能性能試験、年間性能評価、自動制御応答の安定性が含まれる。受け渡し後段階で明らかになり、この段階で対応すべき不具合は、できるだけ素早く適正化され、再調整されるべきである。当初性能検証のすべては、この段階が終了したときに完了する。性能検証責任者は、性能検証報告書を作成し、所有者に提出する。受け渡し後段階の期間は、ほとんどの場合、工事の瑕疵期間と重なり、上記の季節的な機能性能検証は、工事範囲の中で要求されるものと考えられる。プロジェクトに対する最終的な支払いが入居後1年まで延長される場合もあるだろうが、受け渡し段階と受け渡し後段階の間のマイルストーンはここで述べた説明によって定義される。

- 2) Ordinary Operation Step:** The ordinary operation step is defined as the step following the post-acceptance step of I-Cx. If the I-Cx itself or the post-acceptance step is not applied, this step would be matched with the occupancy & operation phase. In this step, the evaluation work for the Re-Cx and/or On-Going Cx to identify the unresolved issues, desired changes, weaknesses identified during Cx, desirable improvements identified during Cx, warranty action items, etc., may be addressed. The repeated Re-Cx could correct faults, and the evolution to the On-Going Cx may maintain the building systems in optimal condition through life of the building.

定常運転段階：定常運転段階は、当初性能検証の受け渡し後段階に続く段階として定義される。もし、当初性能自身あるいは受け渡し後段階が適用されていないのであれば、この段階は運転フェーズと一致する。この段階では、未解決の問題や変更すべき点、性能検証の間に明らかになった弱点や改善すべき点、瑕疵項目を明確にするために、再性能検証あるいは継続性能検証のための評価作業について述べられるであろう。繰り返される再性能検証は、不具合を適正なものとすることができ、また、継続性能検証への展開は、建物の生涯を通じて建物システムを最適な状態に維持することを可能にする。