

TC205/WG10 「コミッショニング」の活動報告

国土交通省 国土技術政策総合研究所
宮田 征門



国土交通省国土技術政策総合研究所 宮田征門 2024年3月4日(月) ISO/TC 163 & ISO/TC 205共同 国際規格シンポジウム

ISO/TC205/WG10 コミッショニング

現況 (2024年1月現在)

■ TC205:建築環境設計

TC205は、SCはなく、TC直轄の9のWGで構成されている。また、TC163とTC205のジョイントワーキングであるTC163/WG4が、TC163の下に2009年から、TC205/JWG11がTC205の下に2016年に、TC205 AG01 (EPB規格に関するJAG) がTC205の下に2018年に、TC205/JWG12が2023年に設置されているほか、2011年以降、TC163と共同で全体会議を開催している。

赤字は日本が幹事国となって活動しているSCやWG

TC	SC	WG	名称	幹事国
205	-	-	Building environment design (建築環境設計)	ANSI(アメリカ)
205	-	AG01	Joint advisory group TC163-TC205 (ジョイントアドバイザーグループ)	NEN(オランダ)
205	-	CAG	Chair's advisory Group (議長アドバイザーグループ)	NEN(オランダ)
205	-	1	General principles (一般原則)	AFNOR(フランス)
205	-	2	Design of energy-efficient buildings (省エネルギー建築設計)	JISC(日本)
205	-	3	Building Automation and Control System (BACS) Design (ビル自動管理制御システム設計)	ANSI(アメリカ)
205	-	7	Integration of nature and biodiversity in building design (建築設計における自然と生物多様性の統合)	AFNOR(フランス)
205	-	8	Radiant heating and cooling systems (輻射暖冷房システム)	KATS(韓国)
205	-	9	Heating and cooling systems (暖冷房システム)	AFNOR(フランス)
205	-	10	Commissioning (コミッショニング)	JISC(日本)
205	-	JWG11	Moisture damage (湿害)	JISC(日本)
205	-	JWG12	Indoor Visual Environment (屋内視環境)	JISC(日本)

コミッショニング(Cx)とは？

- 発注者には専門的な知識はなく、発注者自身が要求に合致しているかを検証することは困難であるため、これを実現するための専門家チームを任命して必要な権限を与え(Commission)、プロセスをマネジメント。
- ISO/WD24359-1 の案：
 - A quality-focused process for enhancing the delivery of a project.
 - The process focuses on verifying and documenting that all of the relevant systems and assemblies are planned, designed, installed, tested, operated, and maintained to meet the Owner's project requirements (OPR) during the Commissioning performance period.
 - プロジェクトの完成度を高めるための品質重視のプロセス。
 - このプロセスは、コミッショニング対象システム及び付属機器が、発注者要件(OPR)を満たすように計画、設計、施工、試験、運用、保守されていることを、コミッショニング実施期間を通して検証し、文書化することに重点を置いている。



TC205/WG10の活動内容

- 建築物の新築・改修設計時において、コミッショニングの計画(Cxプラン)をどのように立てるか(合意形成するか)？
 - ISO/WD24359-1, Building commissioning process planning, Part 1: New buildings
- 具体的なシステム及び機器を対象に、どのように機能性能試験を計画するか？
 - ISO 19455-1:2019, Planning for functional performance testing for building commissioning — Part 1: Secondary hydronic pump, system and associated controls
 - <https://www.iso.org/standard/70970.html>



Report of 13th meeting of WG10

- **Meeting Date:** September 28th, 2023
- **Attendance List (11 experts from 7 countries)**
 Stephen Turner (US) , Gerald Kettler (US), Peter Rogers (UK), Toby Lau (Canada), Ole Teisen (Denmark), Henk Kranenberg (Netherlands), Gérard Senior (France), Marc Bourdier (France), Stephane Sauvage (ISO), Toshihiro Nonaka (Japan), Masato Miyata (Japan),



WD 24359-1

• Building commissioning process planning

– Part 1: New buildings

- Fighting 100 comments!
 definition of terms, responsibilities of each player, workflow, risk analysis methods, etc.

- 90% of work completed and agreed to proceed to CD consultation stage.



ISO 24359-1:2024(X)

initial commissioning plan at or near the initiation of the commissioning process. The commissioning plan shall be updated during design and construction as the project proceeds. A copy of the final commissioning plan shall be included in the final commissioning report.

Note: A flowchart of the commissioning process planning is shown as Annex A.

4.1.1 Initiating the commissioning process

The owner shall initiate the commissioning process by hiring the commissioning provider. The commissioning provider shall be an independent third party, not affiliated with the owner, designers, or construction team. The commissioning provider shall be hired close enough to the beginning of the project's design to allow the development and delivery of all the design stage commissioning tasks and documents required by this standard prior to the final design, building permit application, or start of construction, whichever is earliest. If the commissioning provider is brought in later and these tasks are still performed, or is not an independent third party, compliance with this standard shall not be claimed.

Project phasing and commissioning scope shall, on some projects, result in varying requirements to comply with this standard, including starting commissioning sooner for early assemblies such as building envelope than is required for technical building systems – if design of these systems ends later and their construction starts later.

At the initiation of the commissioning process, the owner is responsible for determining the systems and assemblies to be commissioned and the process scope and rigor for each commissioned system or assembly. The owner is also responsible for selecting the commissioning provider for the project, establishing the commissioning budget, and establishing the owner's project requirements criteria. The owner is further responsible for ensuring that commissioning activities are incorporated into project team agreements that define the roles and responsibilities for participating in the commissioning team.

The commissioning provider shall be responsible for documenting the owner's project requirements. If the owner chooses to provide owner's project requirements documentation, then the commissioning provider shall ensure completeness and clarity of the owner's project requirements and develop applicable evaluation criteria and methods for each owner's project requirements element related to commissioned systems and assemblies.

The commissioning provider directs the commissioning and shall be an objective advocate of the owner, and an independent third party who is not a member of the owner, design, or construction teams. The commissioning provider shall be contracted directly by the owner. The owner and the commissioning provider shall, together, determine the specifics of the commissioning process such as the number of site visits and meetings to be performed by the commissioning provider. The owner shall provide direction, reviews, and acceptance as required throughout the commissioning process.

4.1.2 Risk assessment to determine the commissioning process to be used

The commissioning plan shall address the primary factors which determine the commissioning process. A project may have certain systems or assemblies that are required to receive a certain amount of commissioning scope and rigor by law or regulation. This standard does not alter such legal requirements. The owner may select a green building certification scheme or other optional project element which imposes or implies commissioning requirements. Such requirements do not alter the requirements of this standard. Due to differing complexity, criticality, or other factors, this standard may require different levels of rigor to be applied to different systems or assemblies, or in different project areas.

The owner determines the scope and rigor appropriate for the commissioning process, through their choice of commissioning provider and the contract language used to retain that provider. This standard additionally requires the commissioning provider with the owner to document the systems and assemblies to be commissioned and the level of commissioning to be performed for each system or assembly. This standard requires this to be performed before writing does not dictate whether this is performed prior to full award of the contract for commissioning services as preliminary services, or after hiring. Different systems or aspects – or even phases – of the same project may require and receive different commissioning scope and rigor.

コメントの追加 [MM28]: Can the plan also be the paradigm for the report? We add the outcome of each planned activity to the respective section of the plan, and then the plan successively transforms into a report. The result is that we only have one document covering both needs.

コメントの追加 [MM29]: make sure all mandatory tasks are defined and preferably in a schematic or graphic way.

コメントの追加 [MM30]: It shall be very clear precisely how late you can be to claim compliance according to the 3 risk levels etc. Bulleted lists are much better than words.

コメントの追加 [MM31]: maybe the plan should contain schematics with minimum requirements for the specifications to the providers of design, construction and operations.

コメントの追加 [MM32]: The CoP can not be a member of the Owner's team? The need for independence related to the different risk levels should be very clear.

コメントの追加 [MM33]: Unnecessary text?

コメントの追加 [MM34]: level on system basis

コメントの追加 [MM35]: I don't understand this sentence...

ISO/WD24359-1の構成 (Chapter 4)

4. Developing the commissioning plan

4.1 General

- 4.1.1 Initiating the Commissioning process
- 4.1.2 Risk assessment to determine the Commissioning process to be used
- 4.1.3 Required Commissioning plan content
- 4.1.4 Acceptance of the Commissioning plan by Owner

4.2 Pre-design and design phase commissioning plan

- 4.2.1 Commissioning team participation
- 4.2.2 Protocols for communications from and to commissioning provider
- 4.2.3 Format for commissioning review of design, other commissioning documents
- 4.2.4 Commissioning meetings
- 4.2.5 Owner's project requirements
- 4.2.6 Basis of design
- 4.2.7 Commissioning requirements for contractors, suppliers, and manufacturers
- 4.2.8 Commissioning reviews of design

4.3 Construction phase commissioning plan

- 4.3.1 Construction Phase Commissioning Meetings
- 4.3.2 Members, participation requirements
- 4.3.3 Protocols for communications from and to commissioning provider
- 4.3.4 Issues and resolution documentation
- 4.3.5 Commissioning review of construction team submittals
- 4.3.6 Developing Prefunctional checklists
- 4.3.7 Developing Functional performance testing procedures
- 4.3.8 Commissioning during construction

4.4 Turnover commissioning plan

- 4.4.1 Commissioning turnover deliverables
- 4.4.2 Training plan [relocate per flowchart for intermediate & comprehensive only]
- 4.4.3 Commissioning report and Commissioned systems manual

4.5 First year commissioning plan



コミッショニングのフロー

業務	成果		
	作成文章等	作成者	承認者
コミッショニングの開始	役割と責任の明確化	-	-
↓			
要求事項の決定	発注者要求書 (Owners Project Requirements, OPR)	発注者、 コミッショニング管理チーム	発注者
↓			
コミッショニング計画の作成	コミッショニング計画書 (Commissioning Plan)	コミッショニング管理チーム	発注者
↓			
要求を実現するための手段を検討	設計主旨文書 (Basis of Design, BoD)	設計者	発注者、 コミッショニング責任者
↓			
コミッショニングの具体的な実施内容を検討	コミッショニング特記仕様書 (Commissioning Specifications)	コミッショニング管理チーム、 設計者	発注者
↓			
設計のレビュー	設計レビュー報告書 (Design Review Report)	コミッショニング管理チーム	発注者
↓			
施工のチェックと試験計画の立案と実施、結果のとりまとめ	機能性能試験計画書と報告書 (Test Procedures, Specified Test Data Submittals)	コミッショニング管理チーム	発注者
↓			
課題の整理	課題一覧表 (Issues and Resolution Log)	コミッショニング管理チーム	発注者
↓			
システムマニュアルの収集、トレーニングの計画と実施	運転操作説明書 (Systems Manual)	施工者	発注者、 コミッショニング責任者
↓			
業務取り纏め	コミッショニング報告書	コミッショニング管理チーム	発注者



議論のポイント①

- そもそも「コミッショニング」とは何か・・・
 - 1980年代の英国において発注者が購入した建築設備システムの性能に対する不満が徐々に増大
 - これに対応するためにCxの概念が建築物に適用されるように。
 - この背景には、建築設備システムが大規模になり、機器の制御が複雑になったことが挙げられる。このような複雑なシステムを意図通りに適切に動かすためには、品質にフォーカスしたプロセスが必要であった。
- 一部の国(一部のエンジニア)では、運用開始後の最適化のことを「コミッショニング」と呼んでいる。
 - 例えば 香港: Technical Guidelines on RCx (2018)
 - https://www.rcxrc.emsd.gov.hk/en/technical_guideline.php
- 英国では、Cxではなく「ソフトランディングアプローチ」というより包括的な整理がなされ始めている(CxやPOEも含む)。
 - <https://www.bsria.com/uk/consultancy/project-improvement/soft-landings/about-soft-landings/soft-landings-approach/>



議論のポイント②

• コミッショニングプロセスのレベル

4.1.2 Risk assessment to determine the Commissioning process to be used

- Cxプロバイダの選択とそのプロバイダとの契約の中で、発注者はCxプロセスの適切な範囲と厳密さのレベルを決定すること。
- Cxプロバイダは、発注者とともに、Cx対象システムについて実施するCxの厳密さのレベルを文書化すること。
 - Cx業務契約の締結前に行うか雇用後に行うかについては規定しない。
- 本規格では、Cxの厳密さのレベルを次の三段階で定める。
 - レベル1 基本 (basic)
 - レベル2 中級 (intermediate)
 - レベル3 総合的 (comprehensive)
- 表1に示す「リスク評価シート」及び表2の判断基準に基づき、Cxプロバイダの協力を得て、発注者はCxの範囲と厳密さのレベルを決定する。

Table 2 — Recommended level of Commissioning

Total points:	Level
1-23	1 - Basic
20-35	2 - Intermediate
32-45	3 - Comprehensive



リスク評価シート(一部)

Table 1 — Risk assessment worksheet

	Risk factor	Low Criticality	Points Assigned	Medium Criticality	Points Assigned	High Criticality	Points Assigned
A.	Owner's risk tolerance	High Tolerance		Medium Tolerance		Low Tolerance	
B.	Cost of loss	Low		Moderate		High	
C.	Building use or function	Normal		Important		Critical	
D.	Floor area	≤ 5 000 m ²		5 000 to 15 000 m ²		≥ 15 000 m ²	
E.	Design complexity	Basic		Moderate		Complex, custom	
F.	Environmental exposure	Low		Medium		High	
G.	Level of innovation, performance	Basic		Advanced		Experimental	
H.	Level of sustainability	Minimum		Moderate		High, or restorative, regenerative, or net zero	
I.	Level of resilience	Minimum		Moderate		High	
J.	Owner's number of prior projects	10 or more		3 to 10		Less than 3	
K.	Owner's bidding	Choice of		Some bid		Required to	



議論のポイント③

- CxPはいつから関わるべきか。第三者であるべきか。

4.1.1 Initiating the Commissioning process

発注者は、Cxプロバイダを雇用することによりCxプロセスを開始するものとする。

Cxプロバイダは、所有者、設計者、施工チームとは関係のない独立した第三者でなければならない。

本規格で規定する設計段階におけるタスクの実施や文書作成及び配布を実現可能とするために、Cxプロバイダは設計開始前後に雇用されなければならない。

Cxプロバイダが後から導入され、未実施のタスクがある場合、または独立した第三者でない場合は、本規格への適合を主張してはならない。

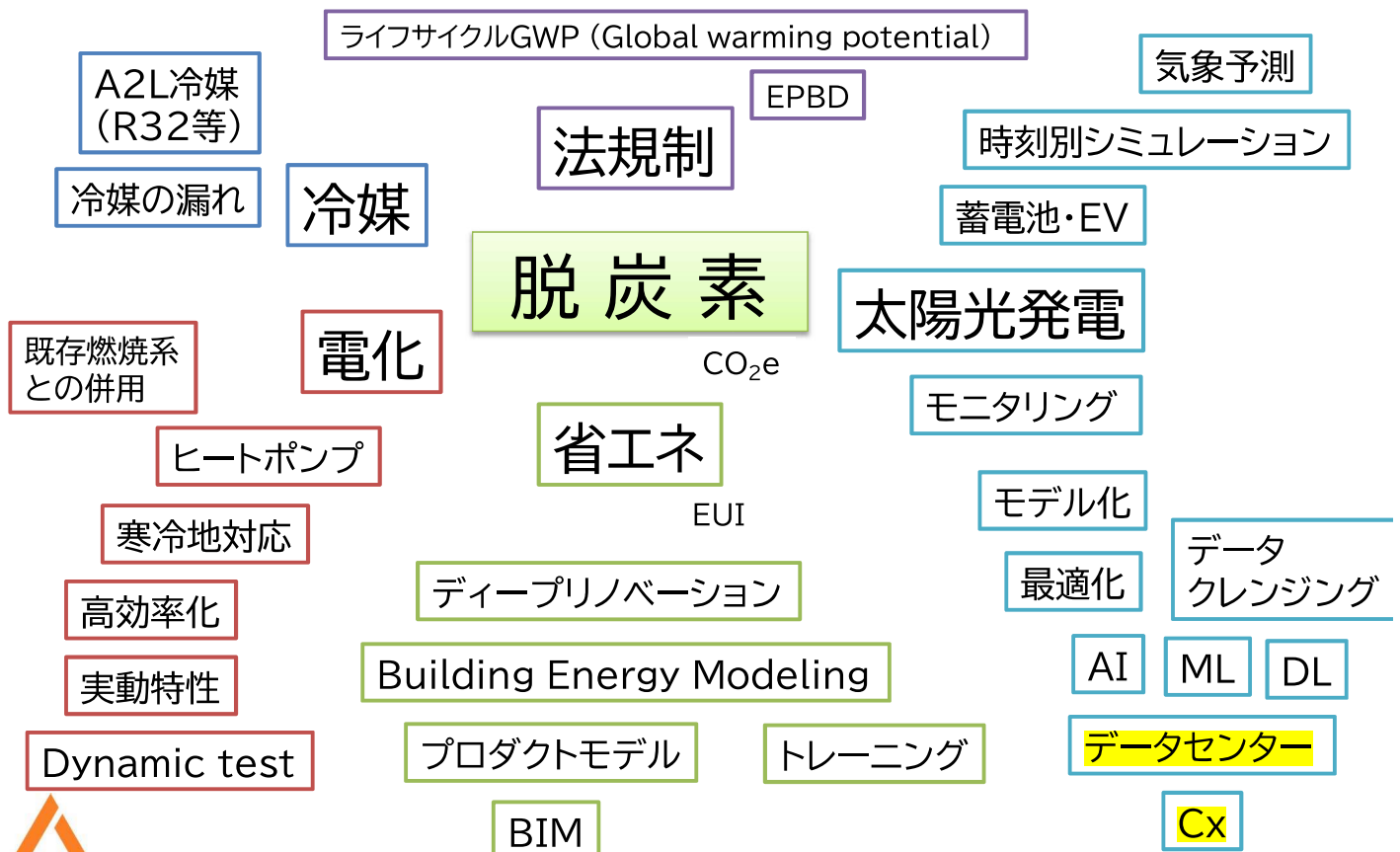


ASHRAE Winter Conference

2024.1.20~24@シカゴ



キーワード(脱炭素関係)



まとめ

- TC205/WG10における議論の紹介
 - ISO/WD24359-1, **Building commissioning process planning**, Part 1: New buildings
 - コミッショニングの計画(Cxプラン)をどのように立てるか
- 大切なのは、コミッショニングをどのように普及させるかではなく、**発注者が望む(質の高い)建築物を作るために何をすべきか**。
 - 省エネルギー、脱炭素に限らない。
- 既存ビルのコミッショニング
 - カナダ: CSA Z5001-20
 - <https://www.csagroup.org/store/product/2704996/>
 - 米国: ASHRAE Standard 230-2022
 - <https://webstore.ansi.org/standards/ashrae/ansiashraestandard2302022>

