

コミッションング委員会資料

建物のコミッションングに関する国際会議 5月9—11日 2001年

平成14年3月5日
ダイダン株式会社
松田則雄 訳

マサチューセッツ州のビル規則におけるコミッショニングの要求事項

David Weitz
マサチューセッツ州建築基準局

概要

この論文は、最近、新しい HVAC、照明及び電力システムの許認可のためのマサチューセッツ州のビル規則に採用された要求事項について論じている。これらの新しい省エネルギーの要求は、ASHRAE 規格 90.1-1999 の条項から導き出されたもので、真のコミッショニング計画の基礎的要素を把握しようと意図されたものであった。

著者について

デビッド ウェルツは、州の公式のビル規則を公布する責任機関であるマサチューセッツ州建築基準局(BBRS)のエネルギー規則の統括責任者である。

彼は、1976 年以来、建設産業に身をおいており、1992 年以降は省エネルギーの設計と構築に焦点をおいて働いてきている。州のサービス業務に参加する前に、彼は施設検査の計画審査責任者であり、有効性の保証された省エネルギー計画を整理する計画管理の責任者であった。

BBRS の 4 年間の間に、かれは、公共又は商用建築の新しい省エネルギー規則の発展と採用を監督してきた。

彼はまた、範囲を広げ、10000 人もの建築家、技術者、工事業者、ビル管理者を訓練する教育計画も管理した。

コミッショニングは、ビル規則に属するものであるか？

ビルのコミッショニングがなにをもたらすかについて、基本的なゴールについての合意が出来ているように見えるが、異なった見解・概念がある。

そのゴールは、オレゴンエネルギー管理局により、次のように簡潔に把握されている。

◦ ビルのシステムが設計され、据付られ、機能がテストされ、運転によって能力が発揮され、オーナーの運転管理上の要求に従って保守管理されることを確実にするプロセス¹

真のコミッショニングのプロセスは、一般に、独立した第三者による批判的な幾重にもなる審査の提供を含むものであるが、コミッショニングの技術的なエッセンスは、ここに提示された観点の中に余すところなく把握されている。

こうゆうことであれば、コミッショニングをビル規則に取り入れることが適当であるといえる。マサチューセッツ州のビル規則(780 CMR, Chapter 13)の省エネルギー条項は、このエッセンスを取り込むための新しい要求事項を含んでいる。

マサチューセッツの要求事項の基礎

ほとんどの州がそうであるように、マサチューセッツの新築ビルに対するエネルギー規則は、ASHRAE Standard.90.1 に基づいており、我々の新しい規格は、90.1-1999² に由来している。

ASHRAE 規格は次の諸章を含んでいる。

- 竣工図書
- マニュアル
- HVAC に対する仕様
- 電力システム仕様

マサチューセッツにおいて、我々はこれらの諸章をグループ化してまとめ、第 13 章の管理分野の前に持ってきた。

この再編は、設計者や規則管理者が技術要素の中にそれらを見失わないことを確かなものにするために、我々の許認可の要求に注意の焦点を合わせようとする為だった。

我々は又、我々の規則が自動制御を要求するため、これら報じられた要求を照明システムを含むように拡張した。そして我々は、この相対的に親和性の乏しい技術にも設計と据付に関する問題が横たわっているに違いないと予測した。

最終的に、我々は、報告やテストや文書の完成など住居の許認可のような建設の入り口業務に関連させるかたちで、基準よりさらに規則にとって有効になるようその用語を修正した。

要求事項は、新しいシステムに対して次の四つの決定的なゴールを成し遂げるように企てられた。

- それらはニーズに合致するよう設計されているか
- それらは、設計に従って据付けられているか
- それらは期待されたように実際に動くか
- それらはすべての時間を通して、容易に運転でき、保守管理出来、修繕できるか

1 <http://www.energy.state.or.us/bus/comm/bldgex.htm>

2. マサチューセッツのエネルギー規格は、また国際省エネルギー規格(IECC 2000.)、のエレメントを含み、フォーマットに従っている。

許認可に関わるマサチューセッツ規則の諸要素

管理に関する要求事項は、許可と認可という二つの概念的な半分づつの部分に分けられた。最初の部分は、設計の要素に関係しており、建物の許可発行の先に地方の建設局が述べなければならない文書類を記述している。

次の部分には、システム構築が完成し、居住空間の最終的な認可が発行される前に、提出されなければならない文書類が合致しなければならない必要報告事項の一群が配置してある。

許可

許可要求事項は、記録された設計者が予備的な設計プロセスを経ることを確実にしようとするものである。これは大きなプロジェクトでは、一般的なことであるが、しばしば、設計/施工物件や小さなコマーシャルベースの仕事では無視されることである。

1. オーナーによって重要とされたアイディア、コンセプト、判断の基準の詳細な説明を提供するための設計説明書。
2. 設計意図を完遂するために、設計を準備するに必要なすべての情報を含むシステム設計の根拠の説明書。
3. 火災の予知と防火システムを含む操作手順とその他のシステムとの相互関係の説明書。
4. 設備やシステムの容量を含むシステムの説明書。
5. テストの要求事項と最終的なシステムを受け取るために使用される認可基準の説明書
6. 最終的な認可条件での操作マニュアルと保守管理マニュアルの提出要求とそれらの形式と内容(項目)
7. 780 CMR 116.0 に関連する 最終認可条件に関する記録類と制御文書の提出要求

このようなマサチューセッツの規則の事前報告制には先例があり、1997 以来の火災予知・防火システム対してよく似た事前報告の要求がある。この報告は、簡潔で且つ、システムの予備設計において見られる相対的に広い範囲の言葉で記述、提供されることが意図されている。

1—4 項は、自主説明の項である。しかし、これは、5—7 のポイントについて何かを明らかにするために重要である。

テストは、システムの設計者によって指定されるべきである。3 インチ水柱を越える静圧で操作されるシステムのための SMACNA のダクトリークテストを除きなら規則による特別なテストの要求はない。ほかの点では、設計者らは、かれらが望むか、かれらの仕事の中でオーナーの代理人として彼らの関心に従って働くことを確実にするために幾つかのテストを指定してもよい。

テストの幅は、システムの複雑さ、厳格さを反映したものにすべきである。

たんにルーフトップ型のパッケージユニットを置くようなシンプルなビルにおいては、設備が工場の出荷指針に従うよう指定することを当てれば十分であるかもしれない。生物科学研究施設や感染病棟を持つ病院にたいしては、もっと詳細なテストが確実に保証される必要がある。

どのケースでも公的な規則は、設計者の自由裁量権に挑戦するものではない。

この性格からして、コードは、貧弱な技術に対する防御とはならず、それは単に設計者がシステムのパフォーマンスに責任をもつようにすることを目指している。

6と7の項は、似たような性質の役割をもつ。それらは、明らかに不可能な認可の前に集められるような保守管理マニュアルや記録の収集、制御の文書を要求はしていない。

それより、それらは、設計者にこれらの文書に含まれる情報の質について記述し、それら記述がビルのオーナーの最終的な受け入れ条件を指定するよう呼びかけている。

30,000 sf の細長い遊歩道の報告例と報告準備のためのガイドラインは次のサイトでみる
ことが出来る。 www.State.ma.us/bbrs/toollink/sample.htm and
www.State.ma.us/bbrs/commntry/guidline.htm.

認可

設計が許可され、システムが据付けられた後、建築局によりそのシステムが受け入れられ居住許可が発行される前に次の四つの段階を経る必要がある。

1. システムは、許可報告書の五つの項目の中の詳細に記述されているように、その性能が許容範囲内に収まることをテストで確認される必要がある。ビル行政側がこれらのテスト結果を証明するかもしれないが多くの場合、システム設計者による書面による検証が受け入れられることになる。

2. 登録された専門家は、システムがほぼ建築資料(改定されたように)に適合して施工されていることを証明しなければならない。登録された専門家とは、設計技術者やその他の技術者又は設計した場合には施工業者もである。(彼らがマサチューセツチュの一般法規の古くからの条項によって彼らにはそうした権利が与えられている)

3. オーナー又はその代理人は、設計者によって、合理的な正確さで見直された作成記録の受け取りを確認しなければならない。作成記録は、建設工事の許される細かい区分又は決められた文書に従い理解され、最立案される必要はない。

4. オーナー又はその代理人は、自動制御文書と保守管理マニュアルを確認しなければならない。

3、4項は、建設局への提出が要求されている文書やマニュアルではない。

それらは、ビルのオーナーが使用期間中、システムを運転したり、保守管理したり、変更したりするのに必要な書類を受け取ることを確実にしようとするものである。

プロジェクトは、これら四つの項目が提出されるまで、最終的な居住許可を受け取ることは出来ない。しかし、ビル管理当局が、居住ビルについてこれらの項目が成就されると納得した場合には、臨時の許可が発行される。

施行

マサチューセツチュは、351 の市町村からなる執行単位を伴う一つの形のビル規則を持っている。

地方のビル管理当局は、広範なビル関連法規と規則に基づく証明をし、教育履修課程を継続して維持しなければならない。

我々は、いくつもの規則のその他のすべての側面についてその実施状況が一様でないことを予測する必要がある。

幾つかのビル管理当局は、これらの新しいコミッションングの要求をその他と同じく彼らの責任分野の一部として取り扱いその職務にも専門家として勤勉に取り組んでいる。

その他は、何故省エネルギーの要求が規則の本来の趣旨の生命の安全性の確保の一部なのだ」と問い続ける。施行は、やはり配属されたビル管理局の職員とビル管理当局のバックグラウンドに依存している。

大きな町、そこでは、大きな民間建設とよりよく似た動きがあり、税制が大きな部局と技術的な訓練を受け、専門的により快適で、技術的な設計の詳細に通じた職員を支えている。小さな町では、一人のパートタイマーの検査官しか雇えず、そこでは小さな住宅の改修工事を超えるような建設工場の動きをこえるものはまれである。

ここに、ここで今議論しなければならない施行上の重要な側面がある。

規則は、“ビル管理当局による設計概念、テスト手順、許可基準は、認可では、要求されていない。しかしビル管理当局は、もし、これらの章が不十分であれば、建築書類を拒絶するだろう”と特別な形で述べている。別の言葉で云えば、我々は、地方の執行機関が設計審査を遂行するかシステムの技術審査の実施を期待もしくは望んではない。

このプロセスでの彼らの役割は、記録された設計者が時間をとり、当初の設計に十分導く努力することを確実にする門番として行動することある。

しかしながら、施行の問題は、方程式のほんの半分ではない。規則の最後のゴールは設計と施工のチームによって成し遂げられる応諾・受け入れである。BBRSは過去18ヶ月に渡って新しい規則に対する教育セミナーを企画・推進し、我々は、出席者に今まで記述された新しい規則の要求に似た”許認可”のプロトコールという現下の流れに従うかどうかを明確に問いかけてきた。

目視による推定で、機械技術者の約15%が新しい規則の要求事項の幾つかを既に実施していると言う反応があった。残りの85%について我々は何が期待できるだろうか？ もっとも考えられることは、彼ら規則に従うということである、但ししぶしぶではあるが。

現実には、幾人かは、かれらが最終的な受け入れ検査の実施(彼らは、ここ数年彼らの顧客への売り込みに失敗してきたものであるが)のためのツールとして用いることの出来るこれらの新しい規則に基づく要求事項に大賛成するだろう。

登録されたエンジニアにより設計されたプロジェクトと施工業者によるそれとの間には重要な亀裂が横たわっている。

新しい規則による報告と文書のような要求は施工業者にとって大きな緊張となるようだが、これらのプロジェクトはある人には、いかにも設計活動が行われてるように見えるが、ある人には、あらかじめ考えを受け入れられないのでその苦痛はもっと大きなものとなる。

結局、規則は、床を高くすることによって悪い仕事を改善することを意図しており、そしてこれは、貧弱な仕事をして来た人たちにもっと働くことを促している。

規則の`許認可`項目

以降の部分は、マサチセツチュ州のビル規則から引用され提供されている。13章の全文は、解説と練習問題とともに次のサイトで参照することが出来る。

www.state.ma.us/bbrs/energy.htm

1301.8.1 一般:

計画、仕様及び必要な計算は、マサチセツチュのビル規則 780CMR 1301.8 とその他の 780CMR 関連の適用条項への適合を示すように提出しなければならない。提出内容には、広範なビル法規や規則で認められている公的チェックリストを含まなければならない

1301.8.2 :建設詳細:竣工図書には、このビル規則の要求事項への適合を示し、ビル当局による許可決定を許すための十分詳しい適切なデータと建物、設備、システムの特徴が示されなければならない。この規則に従っていることを立証するために必要な計算やワークシートや許可帳票、販売文献またはその他のデータなどの補足情報は、ビル管理当局が要求したときに役に立つように作成されなければならない。

1361.8.3:計算手順: 計算手順は、ASHRAE Handbook,の 1997 Fundamentals に従うかさもなくば 780 CMR 13 に規定されているものに従うべきである。

1301.8.4 暖房、換気及び空調並びに照明及び電力分配システムの許認可

1301.8.4.1 建設文書: 建設文書には、暖房、換気及び空調(HVAC)並びに照明及び電力分配システムを完全に記述した十分な情報を含むべきである。

- 1.オーナーの重要性から規定されるアイディアやコンセプトの詳細説明によって提供される設計意図の記述。
- 2.設計意図を達成するため、概略設計するために必要なすべての情報を含むシステムの設計根拠の記述。
- 3.火災予知と防火システムを含むシステムの操作とその他のシステムとの相互関係の記述。
- 4.システムと設備容量を含むシステムの記述。
- 5.システムの最終受け入れのために用いられるテストの要求と判定基準。
- 6.最終受け入れの条件として提出される操作マニュアルと保守管理マニュアルの要求とそれらのフォーマットと項目の記述。操作マニュアルは、各システムの日々の操作と管理に必要なすべての関連情報を提供すべきである。保守管理マニュアルは、設備の目録の記述し、保守プログラムを具備していなければならない。

7. 780 CMR I 16.0. に基づく最終受け入れ条件として記録の作成と制御文書の提供の要求。
1301.8.4.2 認可：ビル管理当局による 1301.8.4.1 の 1 から 7 までの設計コンセプト、テスト手順、受け入れ基準などの許可は必ずしも要求されていない。しかしビル管理当局はもし、これらの部分が不十分であったり、いくつかの設計要素が 780CMR のその他の要求事項を破っていると特定した場合には、建築文書を拒絶するだろう。

1301.8.4.3 設計：操作順序、制御のサポート文書を含むすべての HVAC、照明及び電力分配システムは、M.G.L.c112,s.54A で決められたもの、その他の M.G.L.c.112,s.60L と M.G.L.c.112,81R で指定された専門家または専門職によるものを除いて、登録された資格のある専門技術者(PE)によって設計され仕様が決められなければならない。

登録された専門技術者(PE)又はその他の法的に組織された専門家(M.G.L.C.112,s.81R)は認可のために提出される HVAC、照明及び電力分配システムの建築文書のすべての提出物と作図作業が、780 MR I 16.0.³ について建物がビル管理当局により受け入れられ許可されるよう適合させるための審査と証明に責任を持たされている

1301.8.4.4 受け入れ：780CMR 120 の条項に従って、居住許可証は、ビル管理当局又はその建物の設計者が、建築文書に従って据付けられたすべての HVAC、照明制御、及び電力分配システムの十分なテストを確認するまで、発行されない。すべてのシステムは、780CMR の適用基準と文書に従ってテストされねばならない。くわえて、同時に、永続居住許可の発行に先立って、次の文書類がビル管理当局へ提出される必要がある。

1 HVAC、照明及び電力分配システムが実際許可された建築文書に従い施工されていると述べている 780CMR 116.2 で認められた登録専門家からの証明。

2. 施工者によって描かれ、登録された専門技術者(PE)又は法的に組織されたその他の専門家(M.G.L.C.112,s.81R)が合理的且つ正確に審査した HVAC、照明及び電力分配システムの記録をすべて受け取るとのビルのオーナー/ディベロッパーあるいは公の責任者による確認。

3. 報告書、制御関連文書、操作マニュアル類、保守管理マニュアル類を含む 780CMR1301.8.4.1 で要求されるすべての建築文書を受け取るとのビルのオーナー/ディベロッパーあるいは公の責任者による確認。

例外：十分な機能テストを目撃する代わりに、ビル管理当局又彼らの設計者は、登録された専門技術者(PE)又はその他の法的に組織された専門家(M.G.L.C.112,s.81R)らの最終受け入れテスト報告を受け取ってもよい。

3. マサチセツチュ州の規格の 116 項は、35000cf を越えるプロジェクトにおける建築家、技術者、施工者の責任を定めている。これらの管理対象建築物の条項は、施工業者が彼ら自身のプロジェクトのために技術の設計をすることを許している。

その報告では、システムがテストされ、それらがそれらの運転に関する要求に合致していることを保証しなければならない。

1301.8.4.5 : 危険な照明と換気 : ビル管理当局は、780CMR 3400.6 の条項を実施するという 780CMR 1301.8.4.4 に基づく文書を要求又は受け取らなければならない。

1301.8.4.6 条件付き許可 : 780CMR 1301.8.4.4 の要求事項は、ビルが使用される時には許可条件が満たされることが論証される限り、780 CMR 120.3 に基づきビル管理当局が臨時の占有許可証を発行することを妨げるものではない。

以 上