

機能試験計画

プロジェクト名 _____

FT-_____ 試運転調整 (TAB) チェックアウト

1. 参加者 (記入一回、全てのTABに共通して使用)

グループ名	参加者名	グループ名	参加者名
_____	_____	_____	_____

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ _____
 試験実行日 _____ 試験実行日 _____

2. TABの作業範囲

本プロジェクトのTAB作業に含まれる範囲は：
 __ 給気および還気の空気系システム。以下を含む。__ 冷却コイル能力確認、 __ 加熱コイル能力
 確認、 __ 熱交換器効率確認、 __ 取入れ外気量の確認
 __ 全ての排気ファンの流量、但し以下を除く。

__ 冷水システムのTAB。以下を含む。__ 冷水、冷却水および冷却塔の流量。

__ 温水のTAB

__ 実験室あるいは特殊用途室の調整

__ ヒュームフードの調整

__ 次の区域の騒音レベル試験：

__ その他：

3. 試験での必須事項 (記入一回、全てのTABの再チェックに共通して使用)

a. 以下は既にスタートアップされ、スタートアップ報告書および事前機能チェックリストは提出し承認されて当該機器についてのTAB作業が完了し、TAB報告書の草案が提出されている：

__ 全ての空調機。ただし下記を除く。

__ 全てのターミナルユニット。ただし下記を除く。

__ 全ての排気ファン

__ 温水システム

__ 冷水システム

__ その他

- b. __上記の対象となるシステムについての全ての制御システムは機能し、デバッグ、ループチューニングおよびセンサーならびにデバイスの校正は完了し、設定値とスケジュールは最終的に決まり、全てのインターロックシステムは契約図書に準拠してプログラムされ運転可能な状態にある。ただし以下を例外とする：

制御工事業者のサインor Verbalか《口頭？》

日付

- c. __TABに影響すると思われる、本機器に関連する全てのA/E(設計者)のパンチリスト(残工事表)上の項目は、以下を除き、修正されている。

- d. __TABで発見された全ての不具合には、以下を除き、処理がほどこされ修正されたことが確認されている：

- e. __これらの機能試験手順はTAB業者によりチェックされ承諾されている。

- f. __全てのバルブ、スプリッター、ダンパーをはじめ他の調整装置の最終位置にTAB業者が標識付けを終えていることを確認するものとする。

チェックされた調整装置のリストは以下の通り：

Notes:

4. 確認の要件

:仕様書に記載されているTAB試験要件の解釈から以下のシステムの確認が必要となる：

仕様書作成者へ： 以下、各項目の先頭にある“R”とは一般的推奨を意味する。また、“O”はオプション、任意で、必ずしも常に必要ということではない。適宜編集されたし。注意：以下の要件に対する試験手順のすべてが後のページに記載されている訳ではない。

1. (O) 全空調機の__%、すなわち_____台の試験対象空調機の全供給風量。
2. (O) 全空調機の__%、すなわち_____台の試験対象空調機の還気風量。
3. (O) 全空調機の__%、すなわち_____台の試験対象空調機の、最大冷却時の送風機吐出静圧
4. (R) 全空調機の__%、すなわち_____台の試験対象空調機の、__ほぼ最小、__中間、__ほぼ最大時の供給風量における取入れ外気量
5. (R) 各TUタイプに対して全数の__%、すなわち合計_____台の試験対象TUの、最小、最大風量付近での測定風量が、BAS上の読み値と整合している。
6. (R) __吹出し口)の計測風量とTUの合計最大・最小風量とが、TUのTAB確認報告書のそれと一致している。
7. (O)試験対象TUに属する吹出し口の__%の吹出し風速
8. (O) __%の冷却コイルと、__%の加熱コイル、すなわち__台の試験対象ユニットのコイル能力
9. (O) __%の熱交換器、すなわち__台の試験対象ユニットの熱交換器効率
10. (O) __%のチラー、すなわち__台の試験対象ユニットの冷水流量
11. (O) __%の冷水ポンプ、すなわち__台の試験対象ユニットの、最大冷却時の冷水ポンプ吐出圧力
12. (O) __%の凝縮水ポンプ、すなわち__台の試験対象ユニットの、最大冷却時の凝縮水ポンプ吐出圧力
13. (O) __%のチラー、すなわち__台の試験対象ユニットの凝縮水量
14. (O) __%の冷却等、すなわち__台の試験対象ユニットのボイラを通過する温水量
15. (O) __%のボイラ、すなわち__台の試験対象ユニットの冷水流量
16. (R) _____% のフュームフードに対する、以下の条件下での風量要件：

17. (R)次の実験室の風量と差圧：

18. (O) 次の区域の騒音レベル：_

19. (R) __空気系が最低静圧に制御されていてなおかつ(同時生起率が小さい状態で)設計負荷を賄っていることの確認。この確認に内には、TAB法のチェック、TABと(ファンから吹出し口までの、調整ダンパが全開状態にある少なくとも一本のダクト系の)物理的確認により決定された制御設定点の確認、並びに、静圧制御センサーの下流から分岐している全てのTUが最大冷房であるとき、最も条件の厳しいダクト系に接続されているTUのダンパ開度が

Notes:

90%以上であることの検証を含むものとする。

20. (R) ____水系が最低静圧に制御されていてなおかつ(同時生起率が小さい状態で)設計負荷を賄っていることの確認。この確認には、TAB法のチェック、TABと(ポンプからコイルまでの、調整弁が全開状態にある少なくとも一本の配管系の)物理的確認により決定された制御設定点の確認。
21. ____その他：
-

Notes:

5. 受渡し規準

仕様書、第_____章による

ひとつの与えられたシステム²の選択した項目に10%以上の不合格¹があれば、このシステムの最終TAB報告書は受け取れないばかりか、このTAB業者は再度調整作業を行い、これに基づく新しいTAB報告書を提出し、この新しいTAB報告書の内容のうち無作為抽出確認を行うものとする。

¹項目に対する不合格とは以下のように定義する：

給気および還気の流量にあつては：計測器で測ったときの読みの10%を超える差異

最小外気量にあつては：計測器で測ったときの読みの20%（吸込みペーン或いはVFDによる線形比例制御の外気補償システムにおける中庸の給気量読み値に対しては30%）

温度にあつては：1 (0.5)を超える差異

空気および水の圧力にあつては：計器のフルスケールの10%を超える差異

音圧にあつては：3デシベルを超える差異（暗騒音の変化を考慮に入れる）

²“システム”の例：一つの空調機により賄われる空気分配網、あるいは一つのチラーにより賄われる冷水或いは凝縮水配管網。あるシステムについて、そのシステムをより小さく定義したとき、小さい中でのTAB作業に不正確さがあつても、これにつながっているシステムに悪影響をほとんどあるいは全く及ぼさないのであれば、そのようにシステムを小さく定義してもよい。

Notes:

TAB 機能試験記録

FT-_____ TAB チェックアウト

季節試験および試験の一般条件

特記なき場合、空調機あるいはルーフトップユニットおよびボイラー（該当するならば）は通常のそして在室者ありのモードで運転すべきである。もしどの温度も既定値を上書き出来るのであれば、試験はどの季節に行ってもよい。

___ 確認のためのTABでは最初の作業で使ったのと同じ計測器を使うものとする。もし、そうでない場合には、その説明を付すこと。

仕様書作成者へ: 次は、前述のリストにある確認要件の幾つかについての、試験手順のサンプルである。試験手順および記録フォーマットは、要求されている全ての確認作業に対して作成されなければならない。

1. TUおよび吹出口流量測定手順（各ターミナルボックスに対して）

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ _____ 試験日 _____

目的:

- 1) TUの最小最小風量点或いはその近傍点での計測風量合計がBASの読み値とが示す数値と一致するかの確認、すなわちEMSの読み取り値校正の確認である。
- 2) 各吹出口の計測風量と、TUの最大最小風量の合計値が、TAB報告書に記載されている値と整合するかを確認する。

手順:

（室温設定を10度F(5)上げて）各吹出口からの最小流量を測定する。（室温設定を現在室温より10度F(5)下げて）最大流量についても測定する。もともとのTAB報告書のコピー上の報告数値の脇に、各吹出口での流量および報告値との差の%を記載する。ボックスの全風量を合計し、報告値との違い（どの値が再チェックの数値なのか明確にし）のパーセンテージを記載する。最小ならびに最大流量の双方に対する、BASでの流量と現在の実際の計測値との差の%を記録する。関係書類を添付する。総括データを下の表に記録する。

2. **総括記録** 結果を下の表にまとめて記録する。合格とはTAB報告書に記載された計測値の10%以内であることを意味する。

TU ID TUの ID	AHU ID 空調器の ID	全ての吹出口は合格か？ (不合格になった吹出口およびTAB報告書との差の%を列記する)	TUの実際の最大および最小値はTAB報告書に一致か？ (TAB報告書との差の%を記載)	TUの実際の最大および最小値はBASの読み値に一致するか？	設定値を元に戻したか？

-SAMPLE-

TAB Checkout FT-_____

Notes:

2. 最小外気取入れ量試験手順

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ _____ 試験日 _____

この試験は、VAVシステムで建物外気を取入れ要件は定風量であるが、建物内ゾーンレベルでの外気要件は定風量では無いという設計に対して適用される。

1. 切替用の設定値を上げるなどの方法でエコマイザー(外気冷房)運転を無効にしたのち、ダクト静圧設定値を下げたり上げたりして調整し、空調機風量が最小、中間および最大になるように調整する。
2. もともとの調整作業のときと同じ方法で取入れ外気量を外気取入れ口で計測する。計測方法を記述せよ： _____
3. 結果を下の表にまとめて記録する。
合格とは給気ファンの最大および最小風量に対してTAB報告書に記載された計測値の20%以内であることを意味する。ただし給気ファン風量の最大最小値の間で取入れ外気量を比例的に補償するルーチンが組み込まれている場合には30%以内であれば合格とする。この補償ルーチンが使用されているのであれば各空調機のパラメーターを下の注記に列記せよ。

空調機	設計最小取入れ外気量 (CMH)	給気ファン最小風量		給気ファン中間風量		給気ファン最大風量		パラメーターを元に戻したか?
		TAB報告の取入れ外気量 (CMH)	再チェック取入れ外気量 (CMH)	TAB報告の取入れ外気量 (CMH)	再チェック取入れ外気量 (CMH)	TAB報告の取入れ外気量 (CMH)	再チェック取入れ外気量 (CMH)	

注記：

Notes:

3. ダクト静圧最小設定点の確認手順 AHU- _____

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ _____ 試験日 _____

この試験は、送風機流量が固定設定値（リセットされない）の静圧センサーにより制御されているシステムに適応される。

目的： 空気系が可能最低静圧に制御されていてなおかつ(同時生起率が小さい状態で)設計負荷を賅っていることの確認。

1. 静圧設定点を決めた時のTABでの方法をチェックする。したか? はい/いいえ _____
2. TABにより確立された制御設定点をチェックする。したか? はい/いいえ _____
3. 送風機から吹出口までの少なくとも一つのダクト系(最も抵抗の大きい分岐またはTU)にある風量調整ダンパは全て全開していることを物理的に確認する。最大抵抗系のTU:

全ての風量調整ダンパは全開か? _____

4. 以下の方法の一つにより、静圧センサーの上流から分岐している全てのTU（同時生起率を適用できる場合は幾つかのTU分を差し引く）が最大冷却であるとき(下流にあるTUは最大冷却であっても無くても良い)、最大抵抗系のTUのダンパ開度が90%以上であることの確認。ただし最大冷却状態のユニットと最大抵抗系のTUは設計風量を満足していること。

4a あるいは 4b を行う:

4a. 静圧設定値を下げる:

- 1) 静圧設定値を50Pa下げる。最大抵抗系のTUの空気が不足する（最大風量設定値のデッドバンド以内に至らない）はずである。最大抵抗系のTUの空気が不足するか? _____。不足すればもともとの設定値は正しかったことになる。そうでなければ、静圧設定値を下げてチェックすることを繰り返して、満足できる最低設定点を見出す。

4b. 物理的にダクトを検査する:

- 1) 静圧センサーの下流にある分岐ダクトにつながっている全てのTUを最大冷房にする。
- 2) 最大抵抗系のTUのダンパ開度を調べる。少なくとも90% は開いているか? _____。開いていればもともとの設定値は正しかったことになる。そうでなければ、静圧設定値を下げてチェックすることを繰り返して、満足できる最低設定点を見出す。

5. _____ 最終的に変更したパラメーターの値を記録し、オーナーに提出する。

Notes:

4. 水配管差圧最小設定点の確認手順

このフォームを記入し試験に立ち会ったグループ _____ 試験日 _____

この試験は、水量が固定設定値（リセットされない）の差圧センサーにより制御されているシステムに
適応される

水配管システムの種別： ___冷水、 ___温水

目的： 水配管系が可能最低差圧に制御されていてなおかつ(同時生起率が小さい状態で)設計負荷を賅
っていることの確認。

1. 差圧設定点を決めた時のTABでの方法をチェックする。したか? はい/いいえ _____
2. TABにより確立された制御設定点をチェックする。したか? はい/いいえ _____
3. ポンプからコイルまでの少なくとも一つの配管系系(最も抵抗の大きい分岐またはコイル)にある
水量調整弁は全て全開していることを物理的に確認する。最大抵抗系のTU：

全ての水量調整弁は全開か? _____

4. 以下の方法の一つにより、差圧センサーの上流から分岐している全てのコイル(同時生起率を適用
できる場合は幾つかのコイル分を差し引く)が最大負荷であるとき、最大抵抗系のコイル弁の開度が
90%以上であることの確認。ただし最大冷却状態のコイルと最大抵抗系のコイルは設計水量を満足して
いること。

4a あるいは 4b を行う：

4a. 差圧設定値を下げる：

- 1) 差圧設定値を10%下げる。最大抵抗系のコイル能力が不足する(最大流量設定値のデッドバンド以
内に至らない)はずである。最大抵抗系のコイル能力は不足するか? _____。不足すればもともと
の設定値は正しかったことになる。そうでなければ、差圧設定値を下げてチェックすることを繰り返して、
満足できる最低設定点を見出す。

4b. 物理的に弁を検査する：

- 1) 差圧センサーの下流にある分岐配管につながっている全てのコイルを最大冷房にする。
- 2) 最大抵抗系のコイル弁開度を調べる。少なくとも90% は開いているか? _____。開い
ていればもともと
の設定値は正しかったことになる。そうでなければ、差圧設定値を下げて
チェックすることを繰り返して、満足できる最低設定点を見出す。

5. ___ 最終的に変更したパラメーターの値を記録し、オーナーに提出する。

試験中に発見された不具合の一覧表、添付

-- 試験の終わり --

Notes: