

**ONO SOKKI**

**CF-4200 シリーズ コンパレータ機能で速い測定にする操作手順**

---

**株式会社 小野測器**

## CF-4200 シリーズ コンパレータ機能で速い測定にする操作手順

CF4200 シリーズにオプションの「CF-0460 / 0460Z コンパレート & RS232C」機能を組み込むことで、振動分析や騒音分析したスペクトル成分が上下限設定値の範囲にあるかどうかによって、OK / NG 判定することができます。本体背面の端子台から OK / NG 出力や計測スタート信号入力などをシーケンサと接続することで、製造ラインでの自動検査が可能となります。なお、平均化を行う場合は、CF-0430 高速リアルタイム平均（オプション）の追加をお勧めします。

ここでは、外部から AST（平均化スタート信号）、CMT（コンパレート開始信号）判定結果の読み取りをタイミングが最短になるように設定し、測定・判定のサイクル時間をできる限り速くする操作について説明します。

コンパレータの基本的な操作は「CF4200 シリーズ コンパレータ機能の操作手順」を参考ください。

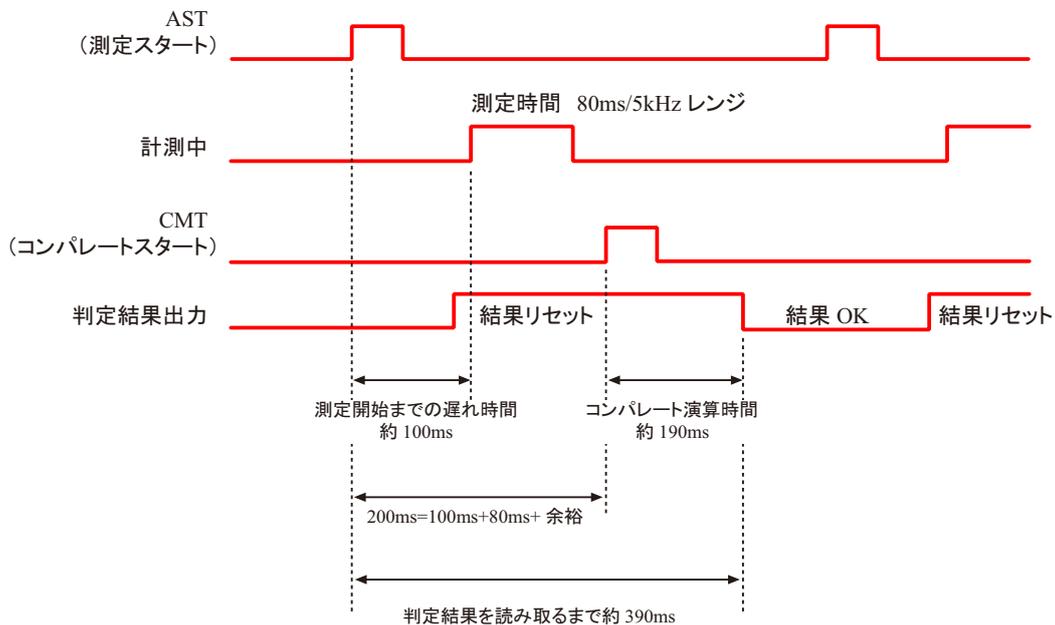
### 測定条件・タイミングチャート

ここで説明する測定条件およびタイミングチャートは次ようになります。

#### 【測定条件】

- SINGLE MODE : ON (CMT コマンドで判定する)
- 外部から AST コマンド (平均化スタート信号) を接点で入力する
- 周波数レンジ : 5kHz (周波数レンジが大きいほど測定時間多少早い)
- パワースペクトル平均回数 : 1 回 (回数は少ないほど測定時間は早い)
- 判定レベル : 1 ブロック (ブロック数は少ないほど早い)
- 画面表示 : ブロックのリスト表示 (パワースペクトル表示より早い)
- 判定終了のタイミング信号 (CMPBSY 信号) は使用しない
- 判定終了後に OK/NG 出力を読み取る

【タイミングチャート】



- AST 信号を入力すると前回の判定結果をリセットし、約 100ms 遅れて測定スタートします。
- CMT 信号を入力するタイミングは測定時間を加味して決定します。タイミングを取るための信号がありませんので、測定時間を予測してきめることになります。ブロックのリスト表示画面で CMT 信号を入力すると、そのときの判定に使われた測定値が表示されます。その値が -300 など異常に小さい値では測定が終了していませんので、入力するタイミングを遅らせてください。
- 測定時間は平均回数が 1 回の場合、測定時間は次式で求めることができます：

$$\text{測定時間} = \frac{1024}{2.56 \times (\text{周波数レンジ} : 5000\text{Hz})} = 80\text{ms}$$

平均回数が 2 以上では平均経過を表示するため、計算式で求めることができません。この場合は試行にて測定時間をきめることになります。ブロックのリスト表示画面で CMT 信号を入力すると、そのときの判定に使われた測定値が表示されますが、平均化途中の演算結果が表示されますので測定終了の確認に使うことはできません。

- CMT 信号を受信して、コンパレート演算が開始されます。判定結果が出るまで約 190ms かかります。
- OK / NG 判定結果を読むタイミングは、AST 信号が入力されてから、約 390ms 後に読むようにしてください。判定結果は、OK 判定でリレー出力短絡、NG 判定でリレー出力開放の設定にしています。よって、AST でリセットされた状態が、NG 判定と同じ出力になりますので注意してください。NG 判定で短絡出力に設定することは可能です。
- ここで説明の数字はおおよその値です。リレーの動作時間などを考慮いただき、余裕を見たタイミングとなるようにしてください。

「COMP CONDITION SET」ページの各項は次の通りに設定します

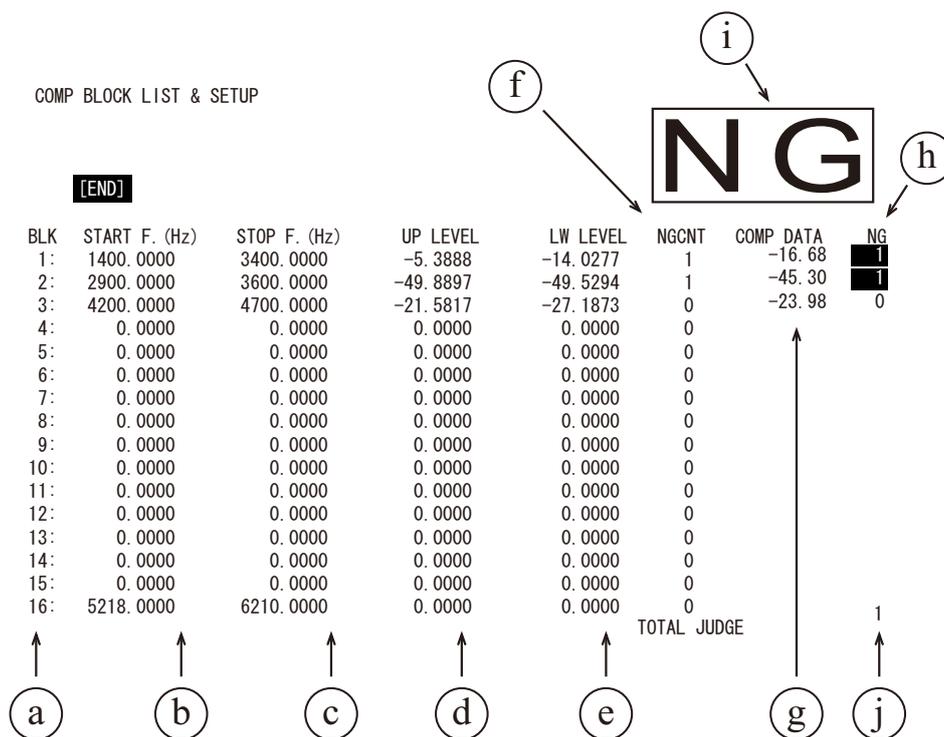
COMP CONDITION SET		
SINGLE MODE	: on	( CMT を受信して判定を開始します )
COMP LIMIT	: U&L	( 測定値が上下限値の範囲内で OK 判定 )
TIMER	: off	( 判定を実行するまでの遅れ時間機能は OFF )
START DELAY	: 0s	
COMP TIME	: 1s	
START CLEAR	: on	( AST を受信して前回の判定結果をリセット )
COMPARE METHOD	: PK LEVEL	( 測定データのピーク値で判定する )
NG OUT	: one	( ブロックが 1 つでも NG になれば NG 判定 )
AREA UP LEVEL	: 0%	( 面積含有率判定機能は OFF )
AREA LOW LEVEL	: 0%	

「COMP I/O CONTROL」ページの各項目は次のように設定します

COMP I/O CONTROL		
EXT IN1	: [ AST ] on	( AST : 平均化スタートのコマンド )
IN2	: [ CMT ] on	( CMT : コンパレート演算開始のコマンド )
IN3	: [     ] off	( INT3 ~ 6 の端子は未使用に設定 )
IN4	: [     ] off	
IN5	: [     ] off	
IN6	: [     ] off	
NG OK OUT	: OKshort	( OK の判定をしたら短絡出力します ) *
4 LEVEL COMP	: off	( この機能は OFF )
BUSY OUT	: judge	( CMP BSY 端子出力は判定動作中は開放になります。開放から短絡になると判定結果が OK 端子から出力されます。 )

\* : NG short を選択すると NG を判定したら短絡出力になります。

ブロックのリスト表示画面

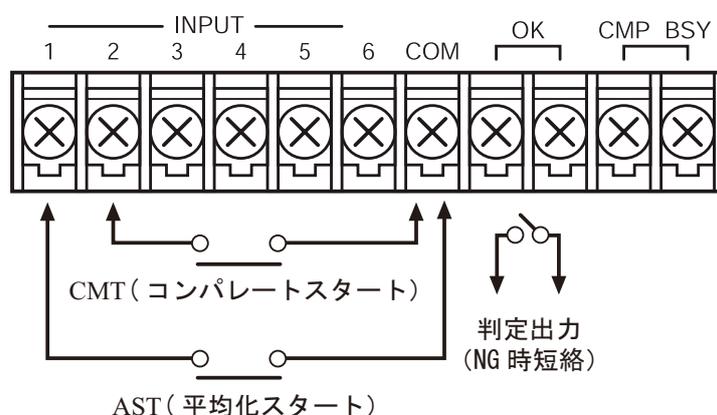


a	ブロック番号(最大 16)
b	下限周波数 (最小 0Hz)
c	上限周波数 (最大 40kHz)
d	Y 軸上限値
e	Y 軸下限値
f	NG 設定回数 (0 ~ 255)
g	判定データ
h	各ブロックの NG 判定回数
i	全体の判定結果
j	現在までの判定回数

**端子台の配線**

次のように配線します。

INPUT 1	AST (平均化スタート信号)
INPUT 2	CMT (コンパレートを実行します)
INPUT 3~6	未使用
OK	OK 判定のとき開放、NG 判定のとき短絡の出力
CMP BSY	測定が終了しコンパレート判定動作中は開放出力、開放から短絡になると判定終了したことになります。(未使用)



**平均化を早くするには (オプション CF-0430 高速リアルタイム平均)**

平均化を実行したい場合、平均化に特化して処理する機能を持った CF-0430 高速リアルタイム平均の追加をお勧めします。標準の平均化機能ではデータを取得するごとに必要な各種処理を複数実行していますが、CF-0430 ではスペクトルの平均化に必要な処理のみを実行し高速処理化しています。

ブロックリスト表示での測定時間の目安は次式で計算することができます。

$$\begin{aligned}
 \text{測定時間} &= \frac{1024}{2.56 \times (\text{周波数レンジ : } 5000\text{Hz})} + (\text{FFT演算時間 : } 20\text{ms}) \times \text{平均回数} \\
 &= 80\text{ms} + 20\text{ms} \times \text{FFT平均回数}
 \end{aligned}$$

以上