PL-U4213 PcWaveFormFANA 頻度解析プログラム概要



PL-U4105 PcWaveFormFANA 頻度解析プログラムは、PcWaveForm 波形表示解析プログラムに1次元解析及び2次元頻 度解析を行う機能が追加されています。



解析は収録したファイルを表示させ解析範囲を指定した後、アイコンを クリックすることで行います。

<1 次元頻度解析>

1次元頻度解析を選択すると解析条件設定 Window が表示されます。

| 1 | VAVE | FORM - | [F3_1's Frequenc | y Analysis Settine] | J | | | | | | | | |
|--|-------------|----------|------------------------------------|---|-----------|---------|----------------------|----------------------|---------|-----------|--------|------------------|-------|
| 貫 | <u>Eile</u> | ⊻iew Q | peration <u>W</u> indow <u>H</u> e | lp | | | | | | | | | _ @ × |
| 6 | 8 | 🔛 🔛 | 明 🗄 🗇 🏢 🗤 | $\begin{array}{c c} \begin{array}{c} \rightarrow \leftarrow \\ \text{NeT} \end{array} & \rightarrow \leftarrow \end{array} \leftrightarrow \left(\begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \begin{array}{c} \end{array} \\ \end{array} \\ \end{array} \right) \end{array} \right)$ | 1 🖉 🖾 🖉 🖉 | 日工生き | 回 か 小 ! : | ME JME III | | 🖩 🖬 🔤 🖬 | 1 | ? | |
| | Read | Template | Save Template | ADD D | EL EDIT | EXE | C Auto Sa Auto Fi | ive leName | GRP | LIST SAVE | F | egular Condition | 1 |
| Start Point 0 End Point 1130642 Distance 0 km Road condition : | | | | | | | | | | | | | |
| E | NTRY | CH | NAME | METHOD | CLASS | INVALID | CELLSIZE | FILTER | -OFFSET | MATERIAL | RESULT | OPTION | |
| | 1 | 1 | RR ENG MTG X | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| | 2 | 2 | RR ENG MTG Y | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| ∠ | 3 | 3 | RR ENG MTG Z | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \mathbf{P} | 4 | 4 | RH ENG MTG Y | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| I | 5 | 5 | RH ENG MTG X | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| <u>Ľ</u> | 6 | 6 | RH ENG MTG Z | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \mathbf{r} | 7 | 7 | FR ENG MTG X | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \mathbf{r} | 8 | 8 | FR ENG MTG Y | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| 4 | 9 | 9 | FR ENG MTG Z | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \leq | 10 | 10 | LH ENG MTG Y | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \leq | 11 | 11 | LH ENG MTG X | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \mathbb{L} | 12 | 12 | LH ENG MTG Z | RAINFLOW | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 13 | 1 | RR ENG MTG X | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 14 | 2 | RR ENG MTG Y | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| | 15 | 3 | RR ENG MTG Z | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 16 | 4 | RH ENG MTG Y | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| \leq | 17 | 5 | RH ENG MTG X | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 18 | 6 | RH ENG MTG Z | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 19 | 7 | FR ENG MTG X | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 20 | 8 | FR ENG MTG Y | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 21 | 9 | FR ENG MTG Z | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 22 | 10 | LH ENG MTG Y | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 23 | 11 | LH ENG MTG X | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 24 | 12 | LH ENG MTG Z | PEAK VALLEY | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | | |
| Ľ | 25 | 1 | RR ENG MTG X | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 26 | 2 | RR ENG MTG Y | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 27 | 3 | RR ENG MTG Z | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 28 | 4 | RH ENG MTG Y | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 29 | 5 | RH ENG MTG X | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 30 | 6 | RH ENG MTG Z | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 31 | / | FR ENG MIG X | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 32 | 8 | FR ENG MTG Y | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 33 | 9 | FR ENG MTG Z | (+/-)LVL CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 34 | 10 | LH ENG MIG Y | (+/-)EVE CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 35 | 11 | LH ENG MIG X | (+/-)EVE CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 36 | 12 | LH ENG MIG Z | (+7-)EVE CRS | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 37 | 1 | RR ENG MIG X | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | OFF | N | | N | Skip = 1 | |
| ГĚ | 38 | 2 | RR ENG MIG Y | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| ГĚ | 39 | 3 | RR ENG MTG Z | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| ГĚ | 40 | 4 | RH ENG MTG Y | LIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 41 | 6 | RH ENG MTG X | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| ľ | 42 | 6 | RH ENG MIG Z | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | Skip = 1 | |
| Ľ | 43 | / | FRIENG MIG X | TIME RATE | 64 | 53.00 | 1.000 | UFF | N | | N | 3Kip = 1 | |
| НĚ | 44 | 8 0 | FR ENG MIG Y | TIME RATE | 04 | 53.00 | 1,000 | 075 | N | | N | SKID = 1 | × |
| Roz | | | | | | | | | | | | | |

▶ 設定する解析条件

① 解析チャネル

収録チャネルリストボックスから選択します。

② 解析手法

頻度解析(詳細後述) リストボックスから選択します。

- 3 セル個数
- セルの総数をリストボックスの 32、64、128、256、512 から選択します。
- ④ セルサイズ
 - キーボードより入力します。

⑤ 無効振幅

- セルサイズを 100%としたパーセンテージをキーボードより入力します。
- ⑦ 事前フィルタ処理
 - リストボックスの OFF、0.2Hz、1Hz、2Hz、50Hz、63Hz から選択します。
 - ※ ローパスフィルタは IIR 形式バターワース 24dB/oct 処理となります。
- ⑧ 事前オフセット処理
 - チェックボックスをチェックすると、事前処理として平均値を減算します。
- ※ 引っ張り/圧縮の零点が重要となる解析で、正/負の領域の面積を等しくしたい場合に適用します。 ⑨ 事前ダウンサンプル処理
 - ダウンサンプリング周波数をキーボードより入力します。
 - ※ 例えばひずみと温度を同時に収録し、温度チャネルの頻度処理を行う場合、表示されている現在のサ

ンプリング周波数より低くしても問題ない場合に適用します。

尚、ダウンサンプル処理を行う場合、⑦項のフィルタ設定し、エリアシングが発生しない様にする必要があります。又、ダウンサンプル処理は、飛び越し参照するだけですので、設定した周波数の整数 倍が現在のサンプリング周波数である様に設定します。正確なリサンプリング処理は、PcWaveForm 標準機能のチャネル間演算機能で行います

10 他チャネル設定

トルク累積頻度法を使用する場合、回転数チャネルをリストボックスから選択します。

① 閾値設定

解析手法に閾値通過計数又は、時間率(Offset)を使用する場合、閾値又はオフセット量をキーボードから入 力します。

12 走行距離

解析対象範囲での走行距離をキーボードより入力します。

※ 走行距離は頻度解析と直接関係ありませんが、寿命推定演算を走行距離換算を行う場合に参照されま す。

13 走行路面

走行路面メモをキーボードより入力します。

※ ⑩項同様、頻度解析と直接関係ありませんが、データの管理用として使用します。

設定条件は1行で1つの解析を表し、同時に行う解析数に制限はありません。同じチャネルに別の解析手法で頻度 解析を行うことが可能です。又、一旦、設定した頻度解析条件は、ファイルに保存可能です。

▶ 頻度解析手法

- ① レインフロー法 RAINFLOW
 - 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した後、開始点から逆傾斜で開始点と等しいか過る地点間の開始点か ら正傾斜の場合は最大値、負傾斜の場合は最小値までを1解析区間として開始点から最大値又は最小値まで の振幅と、間に存在する小ループを抽出し、ループの振幅×2を計数します。
- ② 極大値/極小法(絶対値)PEAK_VALLEY 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値を絶対値化してから該当するセルに計数します
- ③ 極大値/極小値法(正領域)(+)PEAK_(+)VALLEY 解析波形の正領域のみ解析対象範囲とし正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜 に移行した点を極小値(Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値を該当するセルに計数しま す。
- ④ 極大値/極小値法(負領域) (-)PEAK_(-)VALLEY
 - 解析波形の負領域のみ解析対象範囲とし正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜 に移行した点を極小値(Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値を該当するセルに計数しま す。
- ⑤ 極大値法(正領域)(+)PEAK 解析波形の正領域のみ解析対象範囲とし、正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)として抽出し、 無効振幅除去した極大値を該当するセルに計数します。
- ⑥ 極小値法(負領域)(-)VALEEY 解析波形の負領域のみ解析対象範囲とし、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値(Valley)として抽出し、 無効振幅除去した極小値を該当するセルに計数します。
- ⑦ 極大値/極小値法 PV2 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値を該当するセルに計数します セル番号は±を持ちます。
- ⑧ 極大値/極小法(領域別:極大値極小値別) PV4 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値を正負領域別、極大値極小値別に該当セルに計数し ます。セル並びは、負領域極小値⇒正領域極小値⇒負領域極大値⇒正領域極大値となります。

⑨ 最大最小法(絶対値) MIN_MAX 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値からゼロを正傾斜で過ぎってから再び負傾斜でゼロ を過ぎるまでの最大値(Max)、ゼロを負傾斜で過ぎってから再び正傾斜で過ぎるまでの最小値(Min)を抽出し 絶対値化した後、該当セルに計数します。解析対象波形がゼロを過ぎらないと求まりません。

10 最大法 MAX

解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値からゼロを正傾斜で過ぎってから再び負傾斜でゼロ を過ぎるまでの最大値(Max)、該当セルに計数します。解析対象波形がゼロを過ぎらないと求ま りません。

① 最小法(絶対値) MIN

解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値からゼロを負傾斜で過ぎってから再び正傾斜で過ぎ るまでの最小値(Min)を抽出し絶対値化した後、該当セルに計数します。解析対象波形がゼロを過ぎらな いと求まりません。

- 12 振幅法 AMPLITUDE 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した結果の隣り合った極大値・極小値から振幅を求め、該当するセル に計数します。
- ① レベルクロス法 LVL_CRS 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値から設定した SliceLevel(セルの大きさ)を超えた時 に計数します。又、Slice Levelを飛び越しで超えた時は、飛び越された全てのセルに計数します。 ※ SliceLevel を越える方向は正傾斜、負傾斜のいずれも計数します。
- 1 レベルクロス法(正領域:正領斜、負領域:負領約)(+/-)LVL_CRS 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値から正領域は極小値から極大値が設定した Slice Level(セルの大きさ)を超えた時、負領域は極大値から極小値が Slice Level を下方に超えた時に計数します。 又、Slice Level を飛び越しで超えた時は、飛び越された全てのセルに計数します。
- ① トルク累積回転頻度 TORQUE_REVOLUTION
- 指定されたチャネルの時間率頻度を行い、計数されるデータ位置での回転数データをセルに加算します。 16 トルク累積回転頻度(正領域) (+)TORQUE_REVOLUTION
- 指定されたチャネルの正領域のみ時間率頻度を行い計数されるデータ位置での回転数データをセルに加算 します。
- ① トルク累積回転頻度(負領域) (-)TORQUE_REVOLUTION 指定されたチャネルの負領域のみ時間率頻度を行い計数されるデータ位置での回転数データをセルに加算 します。
- 18 閾値超過計数 CNT
- 設定した閾値を越えた正傾斜で過ぎった回数を計数します。
- 19 時間率法 TIMERATE
- サンプリング毎に該当するセルに計数します。
- ⑩ 時間率法(Offset) TEMPRATE 設定した閾値に等しいか、以上のデータを該当するセルに計数します。 ※ セル番号1の下限値が閾値となります。





異なった解析チャネルでも同じ単位であり、解析手法により同じ象限の場合、複数解析結果を同一クラフで 確認出来ます。

◆ 頻度解析結果の List 表示

| ile Ontine |) View Window Helr | | | | | | | | | 6 | عالكم ال | | |
|------------|-----------------------|------------------|---------|--------------|---------------------|----------|-----------------|--------------|----------|--------------|-------------|--|--|
| a | | | | | and our our lass PR | | | a a | | | - | | |
| a 🖁 | N H R R H H H | 5 TE + ++ ++ X | = « Ц ≈ | ■ 工 笠 砲 ∥ | 作用 日 | | | ¥ Y | | | | | |
| ame: D.¥Sa | ampleData¥FANA¥F3_1.A |)1 | Start : | 62340 End : | 436379 Total : | 374040 0 | Date 03-16-1999 | Octail | | | | | |
| 1 : Road | Test | GMT2 | | | CMT3 : | | | C Summary | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 0: | | | | | | | | | SAVE | | | | |
| | #1(kgf) | RR ENG MTG X | AAA-101 | #2(kgt) | RR ENG MTG Y | AAA-101 | #3(kgf) | RR ENG MTG Z | AAA-101 | #4(kef) | Т | | |
| | Method | GellSize | Invalid | Method | CellSize | Invalid | Method | CellSize | Invalid | Method | | | |
| | RAINFLOW | 1000 | 6300 | RAINFLOW | 1000 | 6300 | RAINFLOW | 1000 | 63.00 | RAINFLOW | | | |
| | Meas Time(h) | Galc Time(h) | Life(b) | Meas Time(h) | Galc Time(b) | Life(b) | Meas Time(h) | Calc Time(h) | Life(h) | Meas Time(h) | - | | |
| | 0.208 | 1.000 | 0.960 | 0208 | 1000 | 0.125 | 0.208 | 1.000 | 0.089 | 0.208 | | | |
| | Level | Counts | Damage | Level | Counts | Damare | Level | Counts | Damage | Level | | | |
| | Total | 76189 | 1.16229 | Total | 100192 | 800405 | Total | 167324 | 11.25179 | Total | | | |
| 1 | 0500 | 18513 | 0.06761 | 0500 | 10250 | 0.03744 | 0.500 | 37921 | 0.13850 | 0.500 | Т | | |
| 2 | 1.500 | 40828 | 055124 | 1500 | 10934 | 0.14762 | 1.500 | 32628 | 0.44052 | 1.500 | | | |
| 3 | 2500 | 12507 | 031015 | 2500 | 8450 | 0.20955 | 2500 | 11242 | 0.27876 | 2,500 | | | |
| 4 | 3500 | 2469 | 0.09137 | 3500 | 7637 | 0.28265 | 3.500 | 8797 | 0.32557 | 3,500 | | | |
| 5 | 4500 | 856.6 | 0.04275 | 4500 | 8191 | 0.40881 | 4500 | 8961 | 0.44724 | 4.500 | | | |
| 6 | 5500 | 389.8 | 0.02470 | 5500 | 9081 | 057551 | 5500 | 9413 | 0.59656 | 5,500 | | | |
| 7 | 6500 | 240.6 | 0.01960 | 6500 | 8576 | 0.66303 | 6.500 | 9090 | 0.70284 | 6.500 | | | |
| 8 | 7500 | 86.62 | 0.00794 | 7500 | 7502 | 0.68776 | 7500 | 8277 | 0.75878 | 7.500 | | | |
| 9 | 8500 | 129.9 | 0.01382 | 8500 | 6838 | 0.72757 | 8500 | 7127 | 0.75829 | 8,500 | | | |
| 10 | 9500 | 0 | 000000 | 9500 | 5486 | 0.66630 | 9500 | 6631 | 0.80541 | 9,500 | | | |
| 11 | 10.50 | 33.69 | 0.00461 | 1050 | 4317 | 0.59059 | 1050 | 5597 | 0.76573 | 10.50 | | | |
| 12 | 11.50 | 38.50 | 0.00587 | 11.50 | 3118 | 0.47543 | 11 50 | 4312 | 0.65739 | 11.50 | | | |
| 13 | 1250 | 24.06 | 0.00405 | 1250 | 2170 | 0.36542 | 1250 | 3272 | 0.55096 | 12.50 | | | |
| 14 | 1350 | 4.812 | 0.00089 | 1350 | 1785 | 0.32943 | 1350 | 3013 | 0.55586 | 13.50 | | | |
| 15 | 1450 | 0 | 0.00000 | 1450 | 1198 | 0.24073 | 14:50 | 2445 | 0.49112 | 14.50 | | | |
| 16 | 15.50 | 4.812 | 0.00105 | 1550 | 1059 | 0.23026 | 1550 | 1756 | 0.38202 | 15.50 | | | |
| 17 | 1650 | 0 | 0.00000 | 1650 | 529.4 | 0.12402 | 1650 | 1242 | 0.29089 | 16.50 | | | |
| 18 | 1750 | 0 | 000000 | 1750 | 433.1 | 0.10883 | 1750 | 765.2 | 0.19227 | 17.50 | | | |
| 19 | 1850 | 24.06 | 0.00646 | 1850 | 3465 | 0.09302 | 1850 | 7026 | 0.18862 | 18.50 | | | |
| 20 | 1950 | 28.87 | 0.00825 | 1950 | 413.9 | 0.11829 | 1950 | 601 5 | 0.17193 | 19.50 | | | |
| 21 | 20.50 | 9.625 | 0.00292 | 2050 | 259.9 | 0.07883 | 2050 | 380.2 | 0.11533 | 20.50 | | | |
| 22 | 21.50 | 0 | 0.00000 | 21.50 | 178.1 | 0.05716 | 21 50 | 283.9 | 0.09115 | 21.50 | | | |
| 23 | 22.50 | 0 | 0.00000 | 22.50 | 163.6 | 0.05545 | 2250 | 365.7 | 0.12394 | 22.50 | | | |
| 24 | 23.50 | 0 | 0.00000 | 2350 | 134.7 | 0.04809 | 2350 | 3176 | 0.11335 | 23.50 | | | |
| 25 | 24.50 | 0 | 0.00000 | 24.50 | 144.4 | 0.05414 | 24.50 | 221.4 | 0.08302 | 24.50 | | | |
| 26 | 25.50 | 0 | 000000 | 25.50 | 57.75 | 0.02271 | 25.50 | 1925 | 0.07571 | 25.50 | | | |

頻度解析結果は1 チャネルで、セル中央値(Level)と頻度数(Counts)及び被害量の3 列で構成されます。 ※ 被害量及び推定寿命は、材料パラメタの定義がされていた場合に表示します。材料パラメタでの S-N 曲線定義は、最大4点のテーブル定義形式です。

※ S-N曲線を演算式で行う場合は、PL-U4106 DMGAna 被害推定プログラムで行います。

◆ 頻度解析結果 List からのグラフ表示



頻度結果解析結果 List から選択した最大 16 チャネルをグラフ表示します。尚、同時表示しているグラフ枠 内をクリックすると、拡大表示出来ます。

解析結果の保存

解析結果の保存はセル番号と頻度計数値を項目区切り半角カンマの txt 形式と、解析結果 List から保存するセル番号、セル中央値、頻度計数、被害量を項目区切り半角カンマの csv 形式の2種類が可能です。 前者の形式で格納した頻度解析結果ファイルは、PL-U4106 DMGAna 被害推定プログラムで被害推定を行う場合の 入力ファイル形式です。

<2 次元頻度解析>

2次元頻度解析を選択すると解析条件設定 Window が表示されます。

| 🌆 WAVEFOR | RM - [F3_1's 2 Dim F | requency Analysis Sett | ingl | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|------------------------|--------|--------------------|------------|--------|---------|---------|--------------------|-------|--|--|
| S Eile View | v Operation <u>₩</u> indow | Help | | | | | | | | _ 8 × | | |
| 🚅 🏭 🚍 | ▶ ■ ■ ■ ■ ■ | , it - →+ ++ 🕱 🔳 , | e 11 a | 日工学師本小 | WE WE III | | | 5 😭 🗎 | · 52 9 | | | |
| 0.17 | | | 1 rom | | o Save | onn I | | cover 1 | Develop Constition | | | |
| Read Ten | save lemplate | HUD DEC | EDIT | EXEC Aut | o FileName | GRP | LIST | SHVE | Hegular Condition | | | |
| Start Point U End Point 11/304/2 Distance 0 km Road condition : | | | | | | | | | | | | |
| CH | NAME | METHOD | CLASS | INVALID/OFFSET_VAL | CELL SIZE | FILTER | -OFFSET | SKIP | | | | |
| 🗹 🏬 1 | RR ENG MTG X | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgf | OFF | N | | | | | |
| 2 1 2 | RR ENG MTG Y | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgf | OFF | N | | | | | |
| ✓ m 4 | RH ENG MTG Y | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgf | OFF | N | | | | | |
| | RR ENG MTG Z | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgf | OFF | N | | | | | |
| M mm 5 | RH ENG MTG X | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 ket | OFF | N | | | | | |
| | RH ENG MTG Z | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgt | OFF | N | | | | | |
| | FR ENG MIG X | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgt | OFF | N | | | | | |
| | FR ENG MIG Y | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgt | OFF | N | | | | | |
| | FR ENG MTG Z | 2Dim_Rainflow | 04 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| | LH ENG MTG Y | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kgt | OFF | N | | | | | |
| | LH ENG MTG X | 2Dim_Rainflow | 04 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| 12 12 | LH ENG MIG Z | 2Dim_Rainflow | 04 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| ✓ Ⅲ 13 | LH D/SFT Torque | 2Dim_Rainflow | 64 | 0.00% | 1.00 kg·m | OFF | N | | | | | |
| | RR ENG MTG X | 2Dim_HngMean | 04 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| | RR ENG MIG T | 2Dim_PingMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| | DU ENO MTO Z | 2Dim_PrigMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kg1 | OFF | N | | | | | |
| | DU ENG MITG T | 2Dim_PrigMean | 04 | 0.00% | 1.00 Kg1 | OFF | N | | | | | |
| | DU ENG MTG Z | 2Dim_PingMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| | ED ENG MITG 2 | 2Dim_PrigMean | 04 | 0.00% | 1.00 Kg1 | OFF | N | | | | | |
| | FR ENG MIG X | 2Dim_PingMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kgt | OFF | N | | | | | |
| | ED ENG MTG T | 2Dim_PrigMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kg1 | OFF | N | | | | | |
| | TH ENG MICLZ | 2Dim_PrigMean | 64 | 0.00% | 1.00 Kgl | OFF | N | | | | | |
| E m 10 | LUENC MTO 7 | 2Dim_Prigmean | 64 | 0.00% | 1.00 Kg1 | OFF | N | | | | | |
| 2 mil 12 | LH ENG MIG Z | 2Dim_PrigMean | 64 | 0.00% | 1.00 kgr | OFF | N | | | | | |
| E m 13 | LH D/ar T Torque | 201m_hrightedri | 04 | 0.004 | 1.00 Kg m | OFF | n n | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Ready | | | | | | | | | | ALT | | |
| | | | | | | | | | | | | |

▶ 設定する解析条件

- Y 軸解析チャネル
 - 収録チャネルリストボックスから選択します。
- X 軸解析チャネル 収録チャネルリストボックスから選択します。
- ③ 解析手法
 - 頻度解析(詳細後述) リストボックスから選択します。
- 3 セル個数
 - セルの総数をリストボックスの 32、64、128、256、512 から選択します。
 - ※ Y 軸/X 軸個別に設定します。
- ④ セルサイズ
 キーボードより入力します。
 - ※ Y 軸/X 軸個別に設定します。
- ⑤ 無効振幅
 - セルサイズを100%としたパーセンテージをキーボードより入力します。 ※ Y 軸/X 軸個別に設定します。
- ⑦ 事前フィルタ処理
 - リストボックスの OFF、0.2Hz、1Hz、2Hz、50Hz、63Hz、128Hz、200Hz、250Hz から選択します。 ※ ローパスフィルタは IIR 形式バターワース 24dB/oct 処理となります。
 - ※ Y 軸/X 軸個別に設定します。
- ⑧ 事前オフセット処理
 - チェックボックスをチェックすると、事前処理として平均値を減算します。 ※ Y 軸/X 軸個別に設定します。
- 9
 事前ダウンサンプル処理
 - ダウンサンプリング周波数をキーボードより入力します。
 - ※ 収録サンプリング周波数より、波形の変化がゆっくりなチャネルの場合、ダウンサンプルしてデータ 点数を減少させ、演算時間を短くすることが出来ます。 尚、ダウンサンプル処理を行う場合、⑦項のフィルタ設定し、エリアシングが発生しない様にする必 要があります。又、ダウンサンプル処理は、飛び越し参照するだけですので、設定した周波数の整数 倍が現在のサンプリング周波数である様に設定します。正確なリサンプリング処理は、PcWaveForm の標準機能のチャネル間演算機能で行います

設定条件は1行で1つの解析を表し、同時に行う解析数に制限はありません。同じチャネルに別の解析手法で頻度 解析を行うことが可能です。又、一旦、設定した頻度解析条件は、ファイルに保存可能です。

頻度解析手法

- ① 2次元レインフロー法 2Dim_Rainflow
 - 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley) として抽出し、無効振幅除去した後、開始点から逆傾斜で開始点と等しいか過る地点間の開始点か ら正傾斜の場合は最大値、負傾斜の場合は最小値までを1解析区間として開始点から最大値又は最小値まで の振幅と、間に存在する小ループを抽出し、ループの振幅×2を Y 軸セルに計数し、平均値を X 軸セルに 計数します。
- ② 2 次元時間率法 2Dim_TimeRate
 Y 軸に指定されたチャネルを Y 軸セルに計数し、その時の同じ時刻の X 軸に指定されたチャネルを X 軸セルに計数します。
- ③ 2次元フロムツー法 2Dim_RangeMean 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した後、結果の極大値をY軸セルに計数し、極小値をX軸セルに計 数します。
- ④ 他チャネル参照極大・極小法 2Dim_PV 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した後、極大値極小値を Y 軸セルに計数し、極大値極小値位置と同 じ時刻の X 軸チャネルのデータを X 軸セルに計数します。
- ⑤ 他チャネル参照最大/最小法 2Dim_MinMax 解析波形の正傾斜から負傾斜に移行した点を極大値(Peak)、負傾斜から正傾斜に移行した点を極小値 (Valley)として抽出し、無効振幅除去した極大値極小値からゼロを正傾斜で過ぎってから再び負傾斜でゼロ を過ぎるまでの最大値(Max)、ゼロを負傾斜で過ぎってから再び正傾斜で過ぎるまでの最小値(Min)を抽出し Y 軸セルに計数し、同じ時刻の X 軸に指定されたデータを X 軸セルに計数します。

解析結果の表示



グラフの表示形式は、棒グラフ形式、ソリッド形式、カーブ形式、サーフェス形式が選択出来ます。 また、スケール枠の表示有無設定、グラフの任意回転などが出来ます。

解析結果の保存

頻度解析結果は区切り文字半角カンマの csv 形式で格納します。フォーマットは列方向に X 軸セルが、行方向に Y 軸セルの値並びの形式で、また、付けられたファイル名に解析チャネル番号及び解析手法が付加され 1 ファイル 1 解析毎に生成されます。