

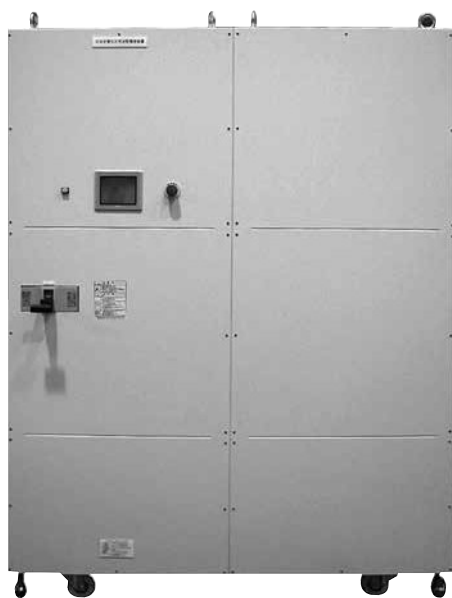
# 周波数変換器

## ETRシリーズ

永遠（ETERNAL：ETR）に続く周波数変換の問題を、長年培ってきた電源技術とマイコンを駆使して、高性能・高機能を追求し、モデルチェンジしました。

### 新たな特長

- 制御回路に 32bit ワンチップマイクロプロセッサを搭載し、高性能・高機能を実現しました。
- 表示パネル（電圧・電流・周波数）をデジタル化し、わかりやすくしました。
- PD（タッチパネル）を採用し簡単に操作、設定が出来ます。
- 単相入力タイプ（20kVA まで）は高効率コンバータ回路を標準装備としました。入力効率率が 95%以上となり入力電流は高調波ガイドラインに準拠。（3 相出力はオプション）
- フィルタ回路構成を改良して低漏れ電流化、低騒音化に成功しました。



設定画面



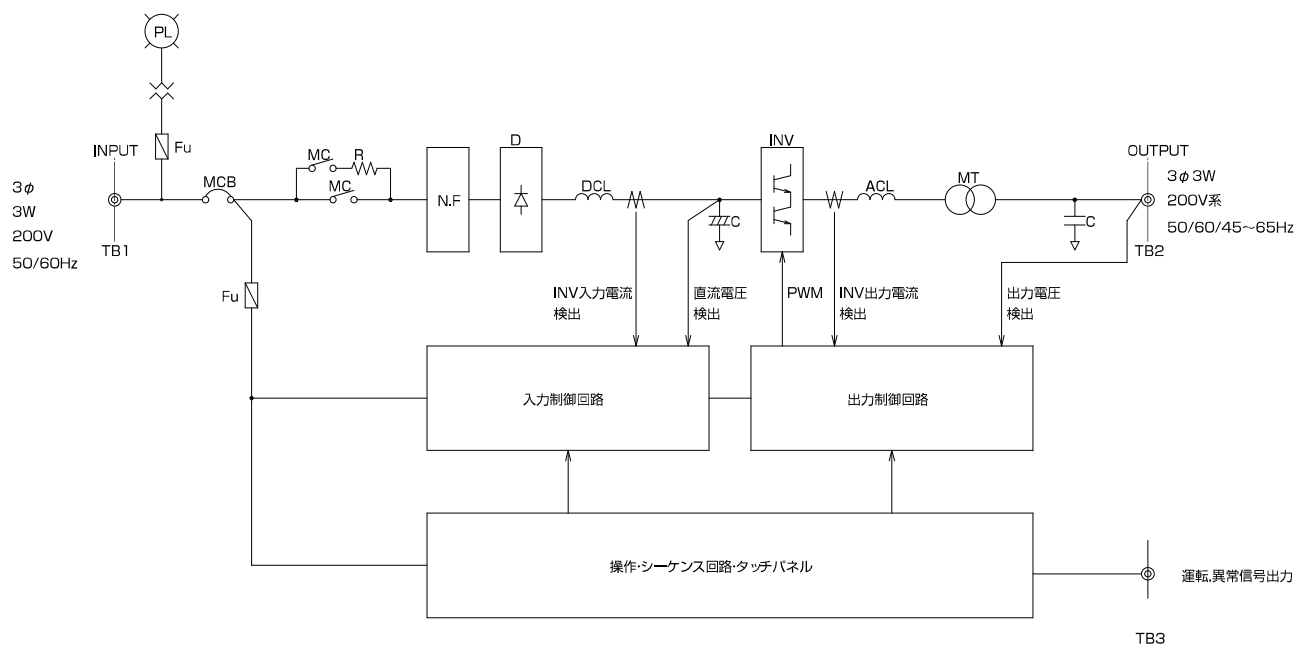
モニタ画面



# 周波数変換器

## 回路ブロック図

三相入力 三相出力



## 外観図

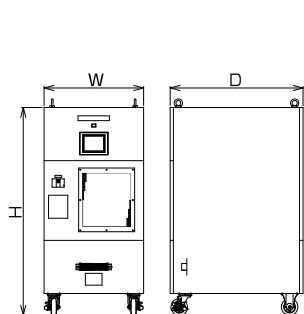


図1

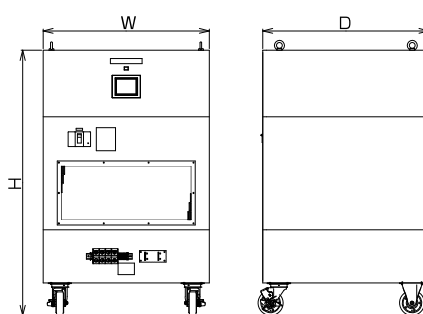


図2

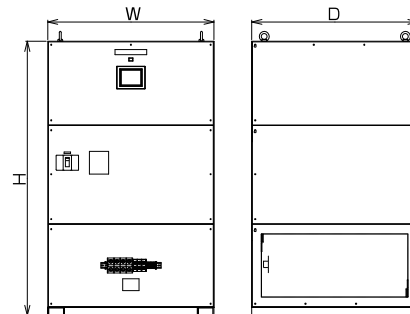


図3

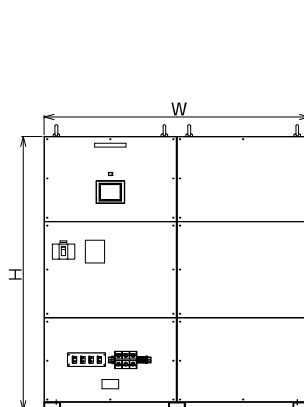


図4

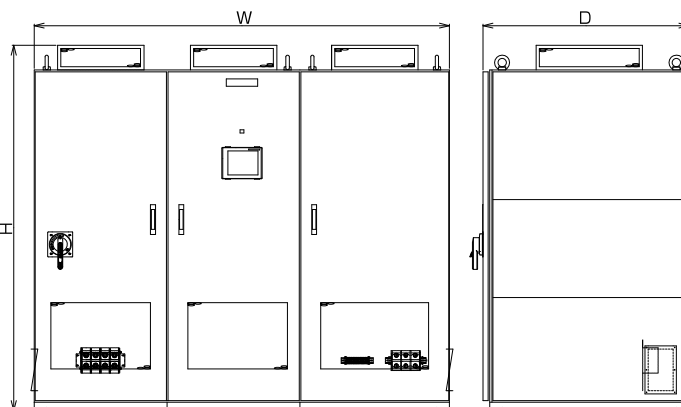
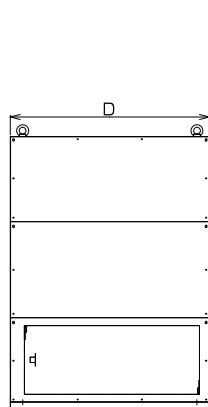


図5

# 周波数変換器

## 仕様

| 仕様     |               | 単相出力 単相入力（入力高力率タイプ）          |      |       |       |       |  | 単相出力 三相入力                    |      |       |       |       |       |       |
|--------|---------------|------------------------------|------|-------|-------|-------|--|------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 出力     | 容量 (kVA max.) | 5                            | 7.5  | 10    | 15    | 20    |  | 5                            | 7.5  | 10    | 15    | 20    | 30    | 50    |
|        | 相数            | 単相 2 線 ※ 3                   |      |       |       |       |  | 単相 2 線 ※ 3                   |      |       |       |       |       |       |
|        | 定格電圧          | 100V/200V（ご指定ください）           |      |       |       |       |  | 100V 又は 200V（ご指定ください）        |      |       |       |       |       |       |
|        | 電圧精度          | ± 1%（定格時）                    |      |       |       |       |  | ± 1%（定格時）                    |      |       |       |       |       |       |
|        | 過渡電圧変動        | ± 5% ※ 1                     |      |       |       |       |  | ± 5% ※ 1                     |      |       |       |       |       |       |
|        | 過渡応答時間        | 1msec                        |      |       |       |       |  | 1msec                        |      |       |       |       |       |       |
|        | 電圧可変範囲        | 定格電圧の± 5%（100%以上は電流低減の事）※ 2  |      |       |       |       |  | 定格電圧の± 5%（100%以上は電流低減の事）※ 2  |      |       |       |       |       |       |
|        | 周波数           | 50・60Hz / 45～65Hz            |      |       |       |       |  | 50・60Hz / 45～65Hz            |      |       |       |       |       |       |
|        | 周波数精度         | ± 0.05Hz / ± 0.1Hz           |      |       |       |       |  | ± 0.05Hz / ± 0.1Hz           |      |       |       |       |       |       |
|        | 波形歪率          | 2%（線形負荷） 5%（整流負荷）            |      |       |       |       |  | 2%（線形負荷） 5%（整流負荷）            |      |       |       |       |       |       |
| 入力     | 過電流保護         | 定格電流の 250% 瞬時                |      |       |       |       |  | 定格電流の 250% 瞬時                |      |       |       |       |       |       |
|        | 過負荷耐量         | 120% にて垂下（110% 以上 1 分以上にて停止） |      |       |       |       |  | 120% にて垂下（110% 以上 1 分以上にて停止） |      |       |       |       |       |       |
|        | 波高率           | 250% 以下                      |      |       |       |       |  | 250% 以下                      |      |       |       |       |       |       |
|        | 負荷力率          | 遅れ 1～0.7（定格 0.8）             |      |       |       |       |  | 遅れ 1～0.7（定格 0.8）             |      |       |       |       |       |       |
|        | 相数            | 単相 2 線                       |      |       |       |       |  | 三相 3 線                       |      |       |       |       |       |       |
|        | 定格電圧          | 100V 又は 200V（ご指定ください）        |      |       |       |       |  | 200V 又は 220V（ご指定ください）※ 7     |      |       |       |       |       |       |
|        | 変動範囲          | ± 10%                        |      |       |       |       |  | ± 10%                        |      |       |       |       |       |       |
|        | 入力容量          | 6kVA                         | 9kVA | 12kVA | 18kVA | 24kVA |  | 6kVA                         | 9kVA | 12kVA | 18kVA | 24kVA | 36kVA | 60kVA |
|        | 周波数範囲         | 50/60Hz ± 3Hz                |      |       |       |       |  | 50/60Hz ± 3Hz                |      |       |       |       |       |       |
|        | 周囲温度          | 0～40℃                        |      |       |       |       |  | 0～40℃                        |      |       |       |       |       |       |
| 環境     | 湿度            | 35～85% RH                    |      |       |       |       |  | 35～85% RH                    |      |       |       |       |       |       |
| 設定・モニタ |               | タッチパネル（5.7 型カラー）             |      |       |       |       |  | タッチパネル（5.7 型カラー）             |      |       |       |       |       |       |
| 外形     | 寸幅 (W)mm      | 484                          | 604  | 684   | 684   | 684   |  | 604                          | 604  | 604   | 604   | 604   | 604   | 1000  |
|        | 寸奥行き (D)mm    | 804                          | 804  | 844   | 844   | 844   |  | 804                          | 804  | 804   | 804   | 804   | 804   | 1000  |
|        | 寸高さ (H)mm     | 1095                         | 1254 | 1254  | 1254  | 1254  |  | 1095                         | 1254 | 1254  | 1254  | 1334  | 1370  | 1650  |
|        | 重量 kg         | 230                          | 250  | 300   | 400   | 450   |  | 250                          | 260  | 280   | 350   | 400   | 450   | 1100  |
|        | 外観図           | 図 1                          | 図 1  | 図 1   | 図 1   | 図 1   |  | 図 1                          | 図 1  | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 2   | 図 3   |
|        | 塗装色           | マンセル 5Y7/1（半ツヤ）              |      |       |       |       |  | マンセル 5Y7/1（半ツヤ）              |      |       |       |       |       |       |

| 仕様     |               | 三相出力、三相入力                    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|--------|---------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--|
| 出力     | 容量 (kVA max.) | 5                            | 10    | 15    | 20    | 30    | 50    | 75    | 100    | 150    | 200    | 300    |  |
|        | 相数            | 三相 3 線※ 3                    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 定格電圧          | 200V/400V（ご指定ください）           |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 電圧精度          | ± 1%（定格時）                    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 過渡電圧変動        | ± 5% ※ 1                     |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 過渡応答時間        | 1msec                        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 電圧可変範囲        | 定格電圧の± 5%（100%以上は電流低減の事）※ 2  |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 周波数           | 50・60Hz / 45～65Hz            |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 周波数精度         | ± 0.05Hz / ± 0.1Hz           |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 波形歪率          | 2%（線形負荷） 5%（整流負荷）            |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
| 入力     | 過電流保護         | 定格電流の 250% 瞬時                |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 過負荷耐量         | 120% にて垂下（110% 以上 1 分以上にて停止） |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 波高率           | 250% 以下                      |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 負荷力率          | 遅れ 1～0.7（定格 0.8）             |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 相数            | 三相 3 線                       |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 定格電圧          | 200V 又は 400V（ご指定ください）        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 変動範囲          | ± 10%                        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 入力容量          | 6kVA                         | 12kVA | 18kVA | 24kVA | 36kVA | 60kVA | 90kVA | 120kVA | 180kVA | 240kVA | 360kVA |  |
|        | 周波数範囲         | 50/60Hz ± 3Hz                |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
|        | 周囲温度          | 0～40℃                        |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
| 環境     | 湿度            | 35～85% RH                    |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
| 設定・モニタ |               | タッチパネル（5.7 型カラー）             |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |
| 外形     | 寸幅 (W)mm      | 484                          | 604   | 604   | 604   | 604   | 800   | 1600  | 1600   | 2000   | 2500   | 3600   |  |
|        | 寸奥行き (D)mm    | 804                          | 804   | 804   | 804   | 804   | 900   | 1200  | 1200   | 1340   | 1240   | 1340   |  |
|        | 寸高さ (H)mm     | 1095                         | 1254  | 1254  | 1254  | 1370  | 1650  | 1650  | 1850   | 2050   | 2050   | 2350   |  |
|        | 重量 kg         | 220                          | 300   | 350   | 400   | 500   | 800   | 1700  | 2200   | 2800   | 3500   | 5000   |  |
|        | 外観図           | 図 1                          | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 2   | 図 3   | 図 4   | 図 4    | 図 5    | 図 5    | 図 5    |  |
|        | 塗装色           | マンセル 5Y7/1（半ツヤ）              |       |       |       |       |       |       |        |        |        |        |  |

- ※ 1 電源変動± 10%又は負荷変動 50-100%変動時（重複しない事）
- ※ 2 出力電圧が 0%～ 120%の可変タイプも用意しております。
- ※ 3 出力相数は単相は単相 3 線、三相は三相 4 線式も製作可能です。
- ※ 4 出力周波数は 400Hz も製作可能です。
- ※ 5 外観図（3, 4）は扉タイプも製作可能です。（奥行が +40mm となります。）
- ※ 6 外部制御も製作可能です。

1）無電圧接点信号（ON/OFF、50/60Hz、リセット）4～20mA アナログ入力（出力電圧、出力周波数可変）

2）イーサネット対応可能
- ※ 7 220V は特殊仕様です。

# 周波数変換器

ETR III型式選定表

ETR III—



特殊仕様

|    |       |
|----|-------|
| HF | 400Hz |
| S  | 特殊    |

容

量

| 記号  | 容量     | (適応入力)                   |
|-----|--------|--------------------------|
| 5   | 5kVA   | (1 $\phi$ /3 $\phi$ )    |
| 7.5 | 7.5kVA | (1 $\phi$ /3 $\phi$ ) ※1 |
| 10  | 10kVA  | (1 $\phi$ /3 $\phi$ )    |
| 15  | 15kVA  | (1 $\phi$ /3 $\phi$ )    |
| 20  | 20kVA  | (1 $\phi$ /3 $\phi$ )    |
| 30  | 30kVA  | (3 $\phi$ )              |
| 50  | 50kVA  | (3 $\phi$ )              |
| 75  | 75kVA  | (3 $\phi$ ) ※2           |
| 100 | 100kVA | (3 $\phi$ ) ※2           |
| 150 | 150kVA | (3 $\phi$ ) ※2           |
| 200 | 200kVA | (3 $\phi$ ) ※2           |
| 300 | 300kVA | (3 $\phi$ ) ※2           |

※1 単相出力のみ

※2 三相出力のみ

入 力 仕 様

| 記号 | 入 力 仕 様             |
|----|---------------------|
| N  | 1 $\phi$ 2W 100V    |
| S  | 1 $\phi$ 2W 200V    |
| T  | 3 $\phi$ 3W 200V    |
| F  | 3 $\phi$ 3W 400V ※3 |

※3 三相出力のみ

入 力 力 率

| 記号  | 入 力 力 率  |
|-----|----------|
| 無記入 | 90%以上    |
| H   | 95%以上 ※4 |

※4 単相入力 20kVA 以下

出力電圧可変

| 記号  | 出力電圧可変 |
|-----|--------|
| 無記入 | 可 変    |
| K   | 固 定    |

出 力 電 圧

| 記号 | 出 力 電 圧 |
|----|---------|
| I  | 100V 系  |
| Z  | 200V 系  |
| F  | 400V 系  |
| S  | その他     |

出 力 仕 様

(単相入力で三相出力は出来ません。)

| 記号 | 出 力 仕 様        |
|----|----------------|
| S  | 1 $\phi$ 2W    |
| T  | 3 $\phi$ 3W    |
| S3 | 1 $\phi$ 3W ※5 |
| T4 | 3 $\phi$ 4W ※5 |

※5 標準外です。

# 周波数変換器

## ETR シリーズ（モーター対応型）

モーターの試験とか突入電流のある装置に対してモーターの容量と同容量の定格で 600%の過負荷耐量を備えたタイプです。

過負荷耐量は、600% 2 秒間の耐量を有しており電流積算値が 600A × 2 秒以上になると 110%に垂下します。

また、電流制限が連続した場合は 110% 70 秒で停止します。

電流が流れなくなると自動的にリセットがかかります。

| 型式                         |               | ETR III - 10T-TMS             | ETR III - 15T-TMS | ETR III - 20T-TMS | ETR III - 25T-TMS | ETR III - 35T-TMS | ETR III - 50T-TMS |
|----------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 仕<br>様                     | 容量 (kVA max.) | 10                            | 15                | 20                | 25                | 35                | 50                |
|                            | 相数            | 三相 3 線                        |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 定格電圧          | 200V                          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 電圧精度          | ± 1% (定格時)                    |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 過渡電圧変動        | ± 5% (定格電流) ※ 1               |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 過渡応答時間        | 1msec                         |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 電圧可変範囲        | 定格電圧の± 5% (100%以上は電流低減の事) ※ 2 |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 周波数           | 50・60Hz / 45 ~ 65Hz           |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 周波数精度         | ± 0.05Hz / ± 0.1Hz            |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 波形歪率          | 2% (線形負荷) 5% (整流負荷)           |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 過電流保護         | 定格電流の 600% 2 秒の積算時間後 110%に垂下  |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 定格電流          | 29A                           | 43A               | 58A               | 72A               | 101A              | 144A              |
|                            | 最大電流 (2 秒間)   | 174A                          | 433A              | 348A              | 432A              | 606A              | 864A              |
|                            | 負荷力率          | 遅れ 1 ~ 0.7 (定格 0.8)           |                   |                   |                   |                   |                   |
| 入<br>力<br>カ                | 相数            | 三相 3 線                        |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 定格電圧          | 200V                          |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 変動範囲          | ± 10%                         |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 入力容量 (定格電流時)  | 12kVA                         | 18kVA             | 24kVA             | 30kVA             | 54kVA             | 60kVA             |
| 環<br>境                     | 周波数範囲         | 50/60Hz ± 3Hz                 |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 周囲温度          | 0 ~ 40℃                       |                   |                   |                   |                   |                   |
| 設<br>定<br>・<br>モ<br>ニ<br>タ | 湿度            | 35 ~ 85% RH                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|                            | 設定・モニタ        | タッチパネル (5.7 型カラー) ・モニターはデジパネ  |                   |                   |                   |                   |                   |
| 外<br>観                     | 幅 (W)mm       | 684                           | 804               | 1000              | 1000              | 1400              | 1600              |
|                            | 奥行き (D)mm     | 844                           | 924               | 1000              | 1000              | 1240              | 1240              |
|                            | 高さ (H)mm      | 1455                          | 1612              | 1650              | 1650              | 1750              | 1850              |
|                            | 重量 kg         | 550                           | 600               | 1000              | 1100              | 1900              | 2300              |
|                            | 外観図           | 図 2                           | 図 2               | 図 3               | 図 3               | 図 5               | 図 5               |
|                            | 塗装色           | マンセル 5Y7/1 (半ツヤ)              |                   |                   |                   |                   |                   |

※ 1 電源変動± 10%又は負荷変動 50 - 100%変動時 (重複しない事)

※ 2 出力電圧が 0% ~ 120%の可変タイプも用意しております。

出力電圧 200V/div

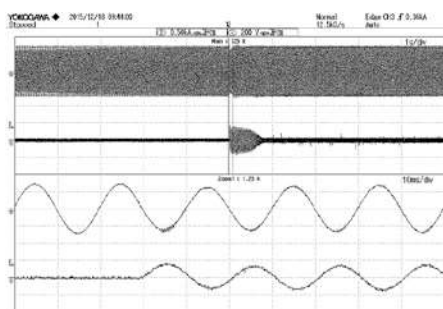
出力電流 500A/div

1s/div

出力電圧 拡大

出力電流 拡大

10ms/div



モーター負荷直入れ時

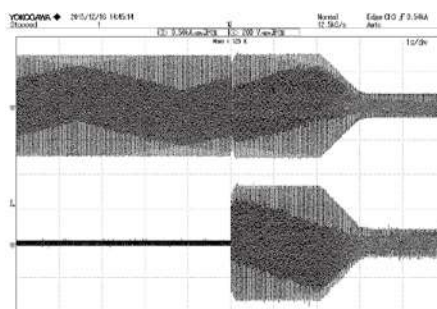
出力電圧 / 出力電流波形

200V・60Hz・18.5kW モーター

出力電圧 200V/div

出力電流 500A/div

1s/div

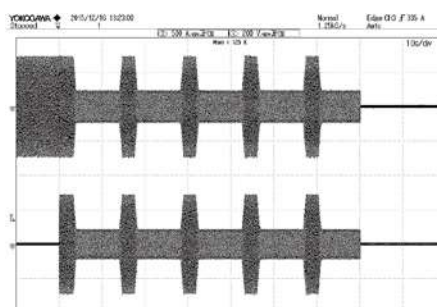


600%過負荷時

出力電圧 200V/div

出力電流 500A/div

10s/div



400%過負荷時

