

# Q

# Q-POWER 14

POWER AMPLIFIER

USER MANUAL

# CAMCO



MADE IN GERMANY

## 目次

1. はじめに.....	9	6.2 操作.....	19
1.1 開梱.....	9	6.2.1 ボリューム.....	19
2. Q-POWER 14 の概要.....	10	6.2.2 ゲイン選択スイッチ.....	19
2.1 各部名称 (前面パネル).....	11	6.2.3 クリップリミッタースイッチ.....	19
2.2 各部名称 (背面パネル).....	11	6.3 CAMCO USB MCB Updater.....	20
3. 電源.....	12	6.4 CAMCO mini maps Data Logger とビジュアライザー... 20	
3.1 電源.....	12	7. 保護.....	21
3.2 電源プラグ/ケーブル.....	12	7.1 パワーアンプ保護システム.....	21
3.3 電源スイッチ.....	12	7.1.1 クリップリミッター.....	21
3.4 AC 電源電圧範囲.....	13	7.1.2 SOA プロテクション.....	21
3.5 突入電流リミッター.....	13	7.1.3 DC プロテクション.....	21
3.6 消費電力と電流量.....	14	7.1.4 DC サーボ.....	21
3.7 FuseProtect リミッター - メインサーキットブレーカー選択.....	15	7.1.5 出力電流リミッター.....	21
4. 設置.....	16	7.1.6 アンダーインピーダンスリミッター.....	21
4.1 Q-POWER 14 の取付寸法.....	16	7.1.7 出力短絡プロテクション.....	21
4.2 冷却.....	16	7.1.8 温度リミッター/プロテクション.....	21
4.3 ファン.....	16	7.1.9 高周波プロテクション.....	22
5. 入力/出力コネクター.....	17	7.2 電源の保護.....	22
5.1 アナログ入力コネクター.....	17	7.2.1 突入電流リミッター.....	22
5.2 SPEAKON スピーカー出力コネクター.....	18	7.2.2 AC 電源過電圧検知.....	22
6. 操作.....	19	7.2.3 AC 電源サージ過電圧プロテクション.....	22
6.1 インジケーター.....	19	7.2.4 AC 電源異常検知.....	22
6.1.1 ON LED.....	19	7.2.5 AC 電源過電流リミッター.....	22
6.1.2 SIGNAL (シグナル/プロテクト) LED (多機能).....	19	7.2.6 過電流プロテクション.....	22
6.1.3 I-OUT (出力電流) LED.....	19	7.2.7 ヒューズ/ MCB プロテクション (FuseProtect リミッター).....	22
6.1.4 CLIP LED (多機能).....	19	7.2.8 温度プロテクション.....	22
		8. フィルターの清掃.....	23
		8.1 フィルターシステムの取り外しと清掃.....	23
		9. ボリュームコントロールセキュリティカバー.....	24
		9.1 ボリュームコントロールセキュリティカバーの取り付け.....	24

10. トラブルシューティング.....	25	15. 保守.....	35
10.1 電源を ON にしても反応しない.....	25	16. 廃棄.....	35
10.2 SIGNAL LED が全て赤く点灯し、ON LED が消灯する.....	25		
10.3 緑色の ON LED が全て点灯しているのに音が出ない.....	25		
10.4 音が歪む.....	25		
10.5 クリップリミッターを ON にしても音が歪む.....	25		
10.6 1 つ以上のチャンネルの SIGNAL LED および CLIP LED が断続的に赤く点灯する.....	26		
10.7 出力が通常より小さい.....	26		
10.8 本体がすぐに熱くなる.....	26		
10.9 CAMCO USB MCB Updater が接続されない.....	26		
11. 仕様.....	27		
12. 代表性能線図.....	30		
12.1 周波数に対するゲイン、120W 出力.....	30		
12.2 周波数に対する位相.....	30		
12.3 入力レベルに対する THD@1kHz.....	30		
12.4 周波数に対する THD、120W 出力.....	30		
12.5 周波数に対するチャンネルセパレーション (3 x 120W / 4Ω).....	31		
12.6 入力レベルに対する DIM100、4Ω 負荷.....	31		
12.7 周波数に対する同相除去比.....	31		
12.8 周波数に対する雑音レベルの FFT.....	31		
12.9 周波数に対する出力インピーダンス.....	32		
12.10 周波数に対するダンピングファクター.....	32		
13. 単位換算式と参照表.....	33		
13.1 単位換算式.....	33		
13.2 ルックアップテーブル.....	33		
14. 保証情報.....	34		
14.1 保証の概要.....	34		
14.2 保証除外事項.....	34		
14.3 保証対応.....	34		
14.4 保証サービスを受けるには.....	34		
14.5 CAMCO 製品の改善.....	34		

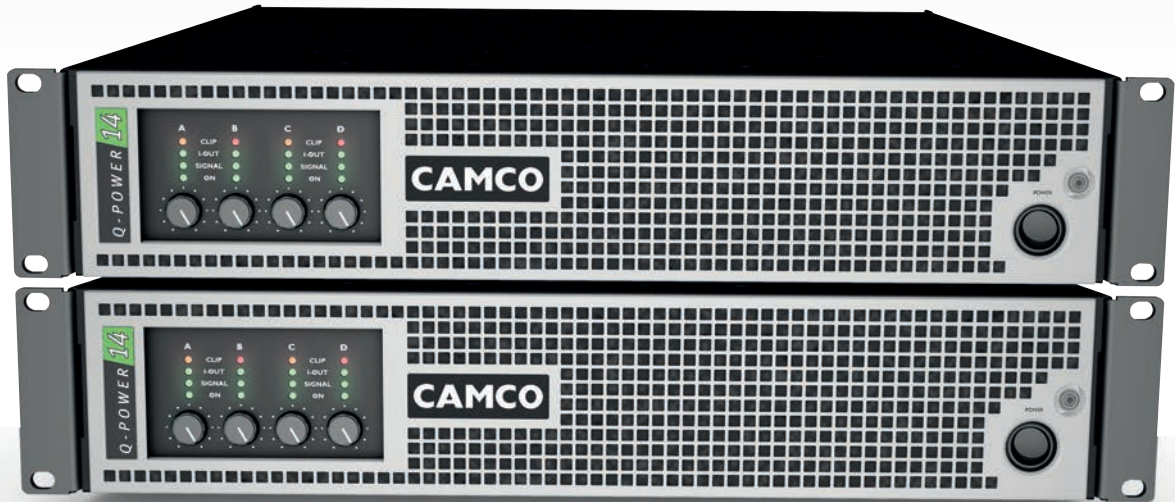
本書は **Q-POWER 14** 取扱説明書です。

本書の最新版は **CAMCO** ウェブサイト ([www.camcoaudio.com](http://www.camcoaudio.com)) からダウンロードできます。ただし、先行公開されるのは常に英語版です。

© Copyright 2015 by CAMCO Produktions- und Vertriebs-GmbH für Beschallungs- und Beleuchtungsanlagen

[TDA282USEREND\\_User\\_Manual\\_Q14](#)

Revision D, 2015-05-2





## 安全上のご注意

## ■安全上のご注意

取扱説明書には、お使いになる方や他の人々への危害と財産の損害を未然に防ぎ、安全に正しくお使いいただくための、重要な内容を記載しています。次の内容をよく理解してから本文をお読みになり、記載事項をお守りください。また、お読みになった後は、いつでも見られる場所に大切に保管してください。

- 注意事項は危険や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った扱いをすると生じることが想定される内容を次の定義のように「警告」「注意」の二つに区分しています。

 <b>警告</b>	この表示内容を無視して誤った取り扱いをすると、死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。
 <b>注意</b>	この表示内容を無視して誤った取り扱いをすると、傷害を負う可能性または物的損害が発生する可能性が想定される内容です。


**警告**

人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容です。

- 必ず AC100V(50Hz/60Hz) の電源で使用してください。異なる電源で使用すると火災や感電の原因となります。
- 必ず専用の電源ケーブルを使用してください。これ以外の物を使用すると火災の原因となり危険です。また、同梱された電源ケーブルは、他の機器に使用しないでください。
- 電源ケーブルの上に重い物をのせたり、熱器具に近づけたり、無理に引っ張ったりしないでください。ケーブルが破損して火災や感電の原因となります。
- 確実にアース接続をしてください。また、アース線の脱着は電源を外してから行ってください。感電の原因となります。
- 濡れた手で、電源ケーブルや他の機器との接続ケーブルの抜き差しをしないでください。感電の原因となります。
- 分解や改造は行わないでください。お客様が保守できる部品は、内部にはありません。分解や改造は保証期間内でも保証の対象外となるばかりでなく、火災や感電の原因となり危険です。
- 煙がでる、異臭がする、水や異物が入った、破損した等の異常が起きたときは、ただちに電源を外し修理を依頼してください。異常状態のまま使用すると、火災や感電の原因となります。

## ⚠ 注意

人が傷を負う可能性および物的損害が発生する可能性が想定される内容です。

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 必要な電流容量を安全に供給できるよう、適切な電源回路を用意してください。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 他の機器との接続は、機器の電源を全て切ってから行ってください。また、電源を入れたり切ったりする前に、各機器の音量を最小にしてください。突然大きな音が出て聴覚障害や機器の破損の原因となります。</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機器の重量に耐える強度を持った安定した場所に設置してください。また、ラックに設置する際は、前面パネルだけでなく背面パネルも固定してください。落下によるけがや故障の原因となります。</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>● スピーカーの破損を防ぐため、電源を入れるときは一番最後にこの機器の電源を入れてください。また、電源を切るときは一番最初に電源を切ってください。</li> </ul>                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 以下のような場所には設置しないでください。火災や故障の原因となります。<br/><b>直射日光のあたる場所 / 極度の低温又は高温の場所 / 湿気が多い場所 / ほこりの多い場所 / 振動の多い場所</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 出力の配線は、電源を切ってから 10 秒以上たった後で行ってください。また、出力ケーブルがシャーシや他のケーブルとショートしないよう十分注意してください。感電や故障の原因となります。</li> </ul>     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 通気性の良い場所に設置し、機器の吸気口や排気口は絶対に塞がないでください。熱がこもって、火災や故障の原因となります。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 大きな音量に連続してさらされると、聴覚障害の原因となります。音量の設定は慎重に行ってください。</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 機器の移動は、電源ケーブルや他の機器との接続ケーブルを全て外した上で行ってください。けがやケーブルの破損の原因となります。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 長時間使用しないとき、または落雷の恐れがあるときは、電源ケーブルを取り外してください。火災や感電、故障の原因となります。</li> </ul>                                    |

## シンボルの説明

## シンボルの説明

	<p><b>注意</b></p> <p>感電の恐れ 開けないでください。</p>		<p>注意 - 本製品の内部には危険な高電圧が存在します。 点検・修理は全て有資格者に依頼してください。</p>
--	--	--	--

	<p>三角形に雷の記号は、絶縁されていない危険電圧が製品の筐体内部に存在することを警告するものです。</p>
--	--

	<p>三角形に感嘆符の記号は、取扱説明書に記載の保守に関する重要な指示を警告するものです。</p>
--	---

	<p>雷記号は、死亡事故の原因となる恐れがある危険な高電圧が出力コネクタに加わっていることを警告するものです。</p>
--	---

	<p>警告 - 火災や感電を防ぐために、雨や湿気にさらさないでください。</p>
--	--

	<p>注意 - 感電の恐れ - 開けないでください。</p>
--	--------------------------------

	<p>必ず 2000m 以下の高度で使用してください。</p>
--	---------------------------------

	<p>必ず保護アース付きコンセントに接続してください。</p>
--	---------------------------------

## EC 適合宣言

## 以下の EC 指令に基づく EC 適合宣言：

電磁両立性（委員会指令 2014/30/EC）

低電圧機器（委員会指令 2014/35/EC）

## 製造者名：

**CAMCO** Produktions- und Vertriebs-GmbH  
für Beschallungs- und Beleuchtungsanlagen

## 製造者所在地：

Fischpicke 5, D-57482 Wenden, Germany は、以下のモデル名の製品：**CAMCO パワーアンプ Q-POWER 14** が以下の規格に適合していることを宣言します。

- ≫ IEC/EN/UL/CSA 60065：安全
- ≫ EN55103-1：エミッション（E1 / 住宅から E5 / 産業までの全ての環境）
- ≫ EN55103-2：イミュニティ（E1 / 住宅から E5 / 産業までの全ての環境）
- ≫ FCC パート 15：エミッション（クラス B）

ただし、取扱説明書に記載の動作条件および使用環境に従うものとします。

Wenden, 2015 年 5 月 18 日



Joachim Stöcker



## FCC 適合宣言

本機器は FCC 規則パート 15 に適合しており、以下の 2 つの条件に従って動作します。

- ≫ 有害な干渉を引き起こさない。
- ≫ 誤動作を発生させる可能性のある干渉を含めて、外部から受けるあらゆる干渉に耐える。



本機器は、試験の結果、FCC 規則パート 15 に基づくクラス B デジタル機器に対する規制に適合することが確認されています。

これらの規制は、住居地域における有害な干渉を適度に防止することを目的としています。本機器は無線周波エネルギーを発生・使用するため、無線周波エネルギーを放射する可能性があり、取扱説明書に従わずに設置・使用した場合、無線通信に有害な干渉を引き起こすことがあります。ただし、特定の設置環境において干渉が発生しないという保証はありません。本機器の電源をオン/オフすることで本機器がラジオまたはテレビの受信に有害な干渉を引き起こすことが確認された場合、以下の対策を講じることをお勧めします。

受信アンテナの向きまたは配置を変える。

本機と受信機の間隔を広げる。

受信機が接続されている回路のコンセントとは別のコンセントに本機を接続する。

代理店または熟練したラジオ/テレビ技術者に相談する。

適合性に責任を負う当事者の明示的な承認なしに変更または改造を行うと、本機器を運用する権限が無効になる可能性があります。



## はじめに

### 1. はじめに

このたびは、CAMCO 製品をお買い求めいただき、誠にありがとうございます。ご使用いただく前に必ず本書をお読みいただき、内容をよくご理解された上で正しくお使いください。

本製品はあらゆる機能にわたって最新世代の技術と設計を採用しています。プロフェッショナル用スピーカーシステムの駆動用パワーアンプとして設計されており、ツアー音響から固定設備までのあらゆる用途に最適です。

CAMCO の定評のある音響品質に加え、本書で詳しく説明する各種機能により、スピーカーシステムの性能を最大限に発揮させます。

また、CAMCO パワーアンプは長期間メーカー保証により長期間にわたって安心してご使用いただけます。

## WELCOME TO CAMCO!

### 1.1 開梱

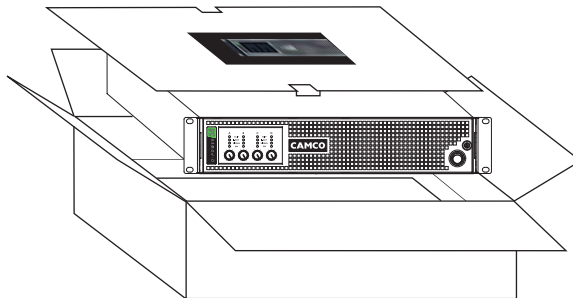
梱包を開けたら、まず本体に損傷がないか確認してください。損傷が見つかった場合は速やかに運送会社に連絡してください。輸送中の損傷に対する賠償請求は荷受人しか行えませんが、CAMCO も必要に応じて全面的に協力いたします。輸送梱包は、輸送時の損傷の証拠として保管しておいてください。

到着時の状態に問題がない場合も、後で輸送が必要になった時に備えて全ての梱包材料を保管しておいてください。

#### ※注意

本機を輸送する際は必ず元の梱包材料を使用してください。

輸送する際は必ず元の輸送箱と梱包材料を使用して、工場出荷時の状態通りに再梱包してください。



## 2. Q-POWER 14 の概要

プロフェッショナル音響業界初の DSP 制御電源

DSP 制御 PFC 電源を搭載した新開発の Q-POWER 14 は Q-POWER シリーズのフラッグシップモデルで、非常にコンパクトで軽量のパッケージながら最大 14,000W の歪みのない出力を提供します。

Q-POWER 14 は、DSP 制御のアクティブ PFC（力率補正）回路の採用により、従来の設計よりはるかに効率的に電源を使用します。PFC 回路は、AC 電源電圧の変動や降下に関係なく安定した電圧をパワーアンプ出力段に供給します。電源は、背面の USB コネクターを介して各種メインサーキットプレーカー特性や動作電流に合わせて構成できます。DSP により、任意の AC 電源電圧範囲（100V、120V、230V）に対して最適な制御アルゴリズムを自動的に選択し、最高の出力性能を実現します。

Q-POWER 14 は、Q-POWER 10 にも採用されているクラス D アンプ技術をさらに改良し、CAMCO の定評のある高品位な音質を維持しながら、スムーズでレスポンスに優れた大出力パワーハンドリングを実現します。

Q-POWER 14 は、118.5dB（A ウェイト）という卓越した S/N 比の実現に加えて、インピーダンスのヘッドルームも拡大されており、あらゆる種類のスピーカーシステムを最低インピーダンスまでドライブすることが可能です。

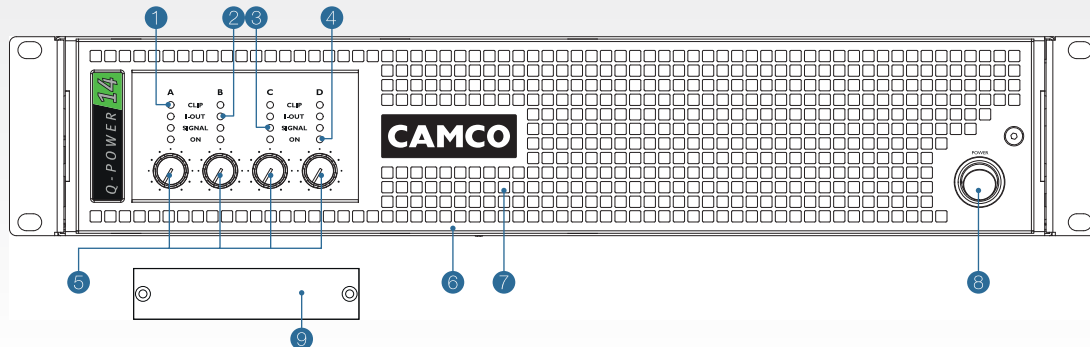
CAMCO Q-POWER シリーズは、コストと使いやすさが最も重要である用途に適したシンプルで信頼性の高いパワーアンプを目指した製品です。

### 出力 @ 動作モード

Q-POWER 14	4x 3520 W @ 3,2 Ω peak
	4x 3250 W @ 2,7 Ω
	4x 3030 W @ 3,2 Ω
	4x 2900 W @ 2 Ω
	4x 2520 W @ 4 Ω
	4x 1380 W @ 8 Ω
	4x 715 W @ 16 Ω



## Q-Power 14 の概要

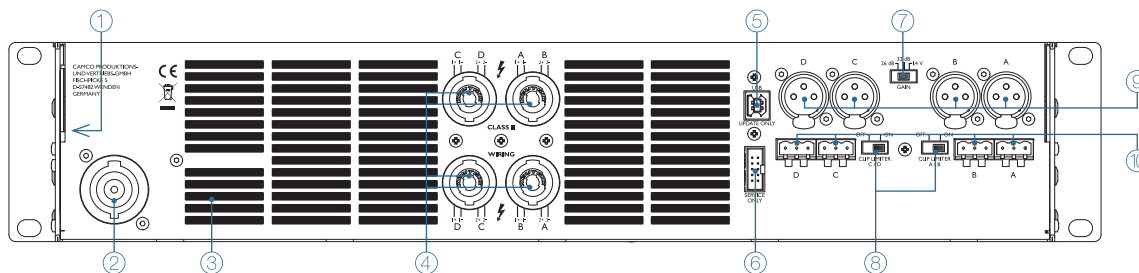


## 2.1 各部名称 (前面パネル)

- ① CLIP (クリップ) LED
- ② I-OUT (出力電流) LED
- ③ SIGNAL (シグナル) LED
- ④ ON (オン) LED
- ⑤ ボリュームつまみ A～D
- ⑥ エアフィルターシステム
- ⑦ 冷却気吸気口
- ⑧ 電源スイッチ
- ⑨ ボリュームコントロールセキュリティカバー (オプション)

## 2.2 各部名称 (背面パネル)

- ① 仕様ラベル (フラップの内側)
- ② AC 電源ソケット
- ③ 冷却気排気口
- ④ SPEAKON® 出力コネクター A～D
- ⑤ USB タイプB ソケット (アップデートおよび MCB プログラミング専用)
- ⑥ CAMCO ミニマップ用インターフェースコネクター
- ⑦ ゲイン選択スイッチ
- ⑧ クリップリミッタースイッチ A/B および C/D
- ⑨ XLR 入力コネクター A～D
- ⑩ ユーロブロック入力コネクター A～D

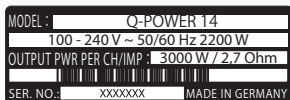


### 3. 電源

#### 3.1 電源

Q-POWER 14 は、アクティブ PFC（力率補正）回路を採用した真のワイドレンジスイッチモード電源を搭載しており、手動での電圧範囲設定不要で世界中どこでも使用できます。

設置または接続作業の際は必ず電源プラグをコンセントから抜いてください。必ず仕様ラベルの 2 行目に指定された電圧の AC 電源に接続してください。



#### 3.2 電源プラグ／ケーブル

安全のため必ず正規の Neutrik powerCON 32 A コネクター付きの電源ケーブルを使用してください。

##### ※注意

たとえ電源スイッチがオフになっていても、絶対に powerCON ケーブルを通電状態のまま本体から取り外さないでください。

電源ケーブルの取り外しは、必ず反対側（つまり、コンセント側の電源プラグ\*またはサーキットブレーカー）で行ってください。powerCON コネクターは通電状態のまま取り外せるように設計されていないため、接点の接触性能が徐々に低下する恐れがあります。

\* コネクターが切断装置として適している場合（欧州で一般的な Schuko プラグや北米で一般的なツイストロックプラグなど）

##### ※注意

定格電流に余裕のある電源ケーブルおよび電源プラグを必ず使用してください。

→ 定格電流およびサーキットブレーカーの選定についてはセクション 3.7 も参照してください。

保護アース導体はいかなる場合も絶対に取り外さないでください。Q-POWER 14 は必ず保護アース付きコンセントに接続してください。

##### ※警告

絶対に電源グラウンド／アース接続を取り外したり切断したりしないでください。違法であり危険です。

#### 3.3 電源スイッチ

電源スイッチはロッカータイプで、前面パネルの右側にあります。電源を ON にするにはスイッチの上部を押します。起動中は全チャンネルの CLIP LED と SIGNAL LED が数秒間赤く点灯します。電源を OFF にするにはスイッチの下部を押します。



電源 ON



電源 OFF

##### ※注意

このスイッチは、本機を AC 電源から切り離す機能はありません。

AC 電源からの本機の切り離しは、必ず電源プラグの取り外しかサーキットブレーカーで行ってください。そのため、電源プラグまたはサーキットブレーカーは、いつでもすぐに操作できる場所に設置する必要があります。雷が発生した場合や本機を長期間使用しない場合は、電源プラグをコンセントから抜いてください。

電源スイッチを OFF にしても、電源ケーブルを接続した状態では平均 2W 未満の電力を消費します。

## 電源

## 3.4 AC 電源電圧範囲

世界中で性能を最大限に発揮できるように、電源は以下の3種類のAC電源電圧「グリッド」または「レンジ」で動作します。

- ▶ AC100V (日本)
- ▶ AC110 ~ 127V (北米および南米の一部)
- ▶ AC200 ~ 240V (欧州およびその他の地域)

グリッドごとに、最大限の出力性能が得られるように高度に最適化された一連の制御パラメーターが用意されています。電源をONにするたびに適切なグリッドが自動的に選択されます。グリッド選択は電源のDSPソフトウェア内部のみで行われるため、電源内部に電気スイッチや電気機械スイッチ（リレーなど）はありません。

3種類のグリッドの選択は約1秒間のAC電源電圧の解析に基づき、以下のスレッシュホールドで行われます。

日本 (100 V <sub>AC</sub> )		北米 (110 - 127 V <sub>AC</sub> )		ROW (その他の地域) (200 - 240 V <sub>AC</sub> )	
← 80 V	107 V →	← 107 V	140 V →	← 140 V	265 V →

## ※注意

電源は80V以下および265V以上の電圧では起動しませんが、いったん起動すると50 ~ 280VのAC電源電圧に対応できます。

いったんQ-POWER 14が起動すると、レンジはたとえAC電源電圧が大きく変動しても以下のスレッシュホールドに基づいて維持されません。

地域	公称電圧	動作範囲
日本	100 V <sub>AC</sub>	50 V - 180 V
北米	110 - 127 V <sub>AC</sub>	50 V - 180 V
ROW (その他の地域)	200 - 240 V <sub>AC</sub>	50 V - 280 V

例えば、日本または北米レンジで使用中にAC電源電圧が180V以上に上昇した場合、一瞬の電源断の後、ROWレンジで再起動します（ただし、AC電源電圧が140V以上で安定している場合）。

それに対し、いったんROWレンジで起動した場合は、停電が発生するか手動で電源をOFFにするまでレンジは変わりません。

## 3.5 突入電流リミッター

Q-POWER 14はAC電源の突入電流を制限するための専用アルゴリズムを備えています。このリミッターはスイッチモード電源の起動時に常に作動し、AC電源電流を15ARMS\*未満の値に制限します。

\* DIN EN 55103-1に基づくAC電源電圧の半周期における突入電流の最大RMS値

## ※注意

非常に大きな出力が必要な場合、AC電源電流は瞬間的に最大75A (ROWレンジ) または106A (北米および日本レンジ) に達する可能性があります。それにより、Q-POWER 14と同じAC電源に接続された照明器具がちらつくことがあります。

## 3.6 消費電力と電流量

	動作条件	電圧	AC 電源電流	消費電力	連続出力 <sup>2) 3)</sup>	力率	発熱		
							<sup>5)</sup>	BTU/h	総合効率 <sup>4)</sup>
Q-POWER 14	スタンバイ (電源 OFF) 時	230 V	0,6 A	< 2 W	0 W	~ 0,00	< 2 W	6,8	n/a
		120 V	0,4 A						
		100 V	0,3 A						
	アイドル (電源 ON) 時	230 V	0,9 A	130 W	0 W	0,61	130 W	443	n/a
		120 V	1,2 A			0,92			
		100 V	1,3 A			0,96			
	1/8出力時 <sup>1)</sup>	230 V	9,5 A	2 100 W	1 500 W	0,95	600 W	2 047	71 %
		120 V	18,0 A	2 150 W		0,97	650 W	2 218	69 %
		100 V	21,5 A	2 200 W		0,97	700 W	2 388	68 %
	1/4出力時 <sup>2)</sup>	230 V	17,5 A	3 950 W	3 000 W	0,97	950 W	3 242	76 %
		120 V	34,0 A	4 050 W		0,99	1 050 W	3 583	74 %
		100 V	41,0 A	4 100 W		0,99	1 100 W	3 753	73 %
フル出力時 <sup>3)</sup>	230 V	max. 75 A	max. 15 400 W	13 000 W	0,99	2 300 W	7 848	85 %	
	120 V	max. 106 A	max. 12 220 W	10 000 W	0,99	2 200 W	7 507	82 %	
	100 V	max. 106 A	max. 10 100 W	8 000 W	0,99	2 100 W	7 165	79 %	

1) ピンクノイズ (4 x 375W / 2.7Ω 負荷、波高率は一般的な音楽信号を表す 12dB) で測定。

2) 1kHz 連続正弦波 (4 x 750W / 2.7Ω 負荷) で測定。継続時間は FuseProtect / MCB リミッターおよび発熱 (温度リミッター) で制限。

3) 1kHz 正弦波パースト信号 (4 x 2.7Ω 負荷、THD ≤ 1%、最小 500ms のパースト継続時間) で測定。

4) 総合効率 = 供給された出力電力と消費電力の比率。消費された電力のうち、どの程度が実際にスピーカーに供給されたかを示します。

5) = 消費電力 - 連続出力の値、熱となる電力量

## ※ AC 電源電流について

上に示した値は一般的なコンセントで測定した代表値にすぎません。実際の瞬間的な電流量は、各環境の音楽信号や電源特性 (特に電源インピーダンス) によって異なる可能性があります。ただし、表に示されたフル出力時の最大値を超えることはありません。

## 電源

## 3.7 FuseProtect リミッター - メインサーキットブレーカー (MCB) の選択

統合 FuseProtect 機能により、AC 電源電流量は常に AC 電源電圧レンジごとにプログラムされた MCB の最大電流処理能力以下に制限されます。

Q-POWER 14 は、以下に示す各 AC 電源電圧レンジのデフォルトメインサーキットブレーカー (MCB) が工場出荷時にプログラムされています。

- » 16A、C タイプ (ROW レンジ)
- » 30A (北米レンジ)
- » 30A (日本レンジ)

Q-POWER 14 を起動するたびに適切な MCB が自動的にロードされます。

必要な場合、CAMCO USB MCB Updater アプリケーションを使用して MCB をカスタマイズできます。また、このアプリケーションを使用して電源のファームウェアをアップデートすることも可能です。最新版は CAMCO ウェブサイトからダウンロードできます。

→ セクション 6.3 も参照してください。

## ※警告

安全のため、32A を超えるブレーカーに Q-POWER 14 を直接接続しないでください。powerCON 電源プラグ、電源ケーブル、および Q-POWER 14 の内部ハードウェアは、32A を超えるブレーカーで使用するよう設計されていません (搭載された MCB に比べて、ショートした場合の理論上の通電容量が小さいため)。そのため、1つの大容量ブレーカー (50A や 64A など) を 2台以上の Q-POWER 14 パワーアンプ間で「共有」しないでください。

Q-POWER 14 に 16A 以下の MCB がプログラムされている場合のみ、2台以上の間で 32A ブレーカーを共有できますが、1台ごとに 1つのブレーカーを使用することをお勧めします。そうすることでシステムの堅牢性と問題が発生した場合の選択性が高まります。

必要な場合、「ROW」電源電圧レンジでも 32A の MCB を選択することが可能です。その場合、平均入力電流容量が実質的に (デフォルトの 16A MCB の) 2倍になります。

## ※注意

選択した MCB の定格電流に対して余裕のある電源ケーブルおよび電源プラグを必ず使用してください。例えば、16A を超える MCB を選択した場合、16A Schuko プラグは使用できません。この場合、プラグの電流仕様を超えて使用することになるため、異常に過熱して絶縁または火災が発生する恐れがあります。

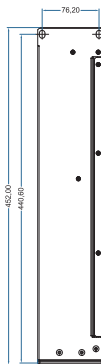
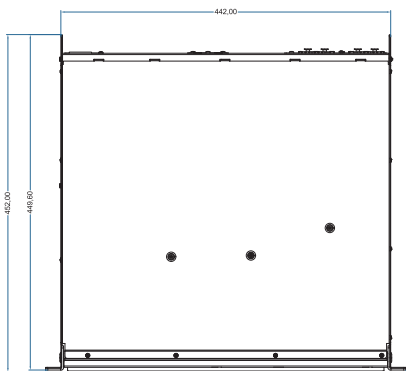
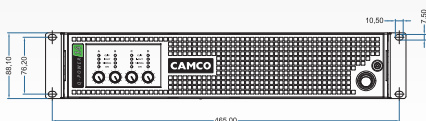
ROW レンジで大容量 MCB を使用すると、特に全チャンネルで低インピーダンススピーカーをドライブした場合、Q-POWER 14 の平均出力電力容量が大幅に上昇します。これは、FuseProtect リミッターの作動がデフォルトの 16A MCB よりはるかに遅くなり、実質的に得られる出力電力が長時間 (最大で数分または数時間) にわたって大きくなるためです。ただし、達成可能な最大ピーク電力は大容量 MCB の選択には左右されません。一方、平均出力電力が大きくなると増幅段の発熱が増加します。そのため、約 20A を超える連続 AC 電源電流で長時間にわたって Q-POWER 14 を駆動すると、パワーアンプモジュールの熱限界に達しやすくなりますので注意してください。熱限界に達すると出力レベルの低下、音質のわずかな低下、あるいは (極限状態では) パワーアンプモジュールの短期的な電源断につながります。

全ての MCB は、定格値をはるかに超えるピーク電流が流れないと動作しないように設計されています。例えば、C タイプの動作特性を持つ 16A ブレーカーは最大 80A のピーク電流に耐えます。Q-POWER 14 の FuseProtect リミッターは MCB の負荷を正確に計算し、常に実際の AC 電源電流をブレーカー動作範囲のすぐ下の値に制限します。それにより、電気設備が限界を超えて負荷がかかるのを防止すると同時に最大限の出力電力のヘッドルームが得られます。

## 4. 設置

Q-POWER 14 をラックにマウントする場合、ワッシャーとネジを使用して前面パネルの4点で固定します。ツアーなどの移動用途ではユニット後部も固定する必要があります。

### 4.1 Q-POWER 14 の取付寸法



### 4.2 冷却

冷却用の空気は前面から吸気され、背面から排気されます。Q-POWER 14 の動作中は空気が自由に循環できるようにすることが重要です。冷却効率は周囲の環境（密閉されたラック、直射日光など）に左右されます。Q-POWER 14 をケースまたはラック内に設置する場合は、排気口を塞がないように注意してください。

### 4.3 ファン

Q-POWER 14 の内蔵ファンは常に動作しています。温度が 40℃ 以下の時は最低スピードで回転しており、動作音はほとんど聞こえません。ファンのスピードは増幅段または電源で検出された最高温度によって制御され、40℃ を超えると最大値に達するまで増加します。



## コネクター

## 5. 入力/出力コネクター

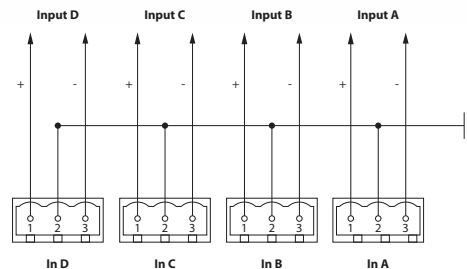
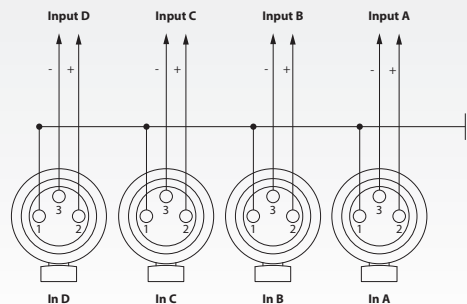
## 5.1 アナログ入力コネクター

XLR 	Pin 1	グラウンド
	Pin 2	ホット (同相、+)
	Pin 3	コールド (逆相、-)

ユーロブロック 	Pin 1	ホット (同相、+)
	Pin 2	グラウンド
	Pin 3	コールド (逆相、-)

接続には高品質のシールド付きバランスケーブルを使用してください。

2つの異なる信号ソースを同じチャンネルの XLR コネクターとユーロブロックコネクターに同時に接続しないでください。音量や音質の低下のほか、接続された信号ソースの損傷の原因となります。



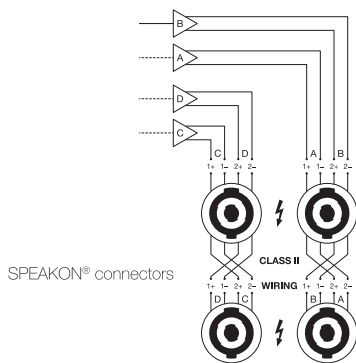
## 5.2 SPEAKON スピーカー出力コネクター

パワーアンプ出力A～DにはSPEAKON®コネクターを接続します。コネクターのピン配置は以下のとおりです。

SPEAKON出力2 (背面から見た位置)			SPEAKON出力1 (背面から見た位置)		
Pin 1 +	Channel C	Output +	Pin 1 +	Channel A	Output +
Pin 1 -	Channel C	Output -	Pin 1 -	Channel A	Output -
Pin 2 +	Channel D	Output +	Pin 2 +	Channel B	Output +
Pin 2 -	Channel D	Output -	Pin 2 -	Channel B	Output -

SPEAKON出力4 (背面から見た位置)			SPEAKON出力3 (背面から見た位置)		
Pin 1 +	Channel D	Output +	Pin 1 +	Channel B	Output +
Pin 1 -	Channel D	Output -	Pin 1 -	Channel B	Output -
Pin 2 +	Channel C	Output +	Pin 2 +	Channel A	Output +
Pin 2 -	Channel C	Output -	Pin 2 -	Channel A	Output -



SPEAKON® connectors

### ※注意/重要

Q-POWER 14 はブリッジ出力段を使用しており、「-」スピーカー出力は電気グラウンド（アース）またはシャーシに直接接続されていません。スピーカーは必ず同じチャンネルの「+」出力と「-」出力の間に接続してください。

### ※警告

雷マークの付いた SPEAKON コネクターは、命にかかわる高電圧が存在することを示しています。

これらの端子の配線は有資格者が行うか、市販のケーブルを使用する必要があります。特別な配線を行う場合は必ず有資格者に依頼してください。

感電を防止するため、損傷したケーブル（絶縁が損傷している場合や導体が露出している場合）を使用しないでください。

出力コネクターの接続は、NEC クラス2安全規格または各国・各地域の全ての電気法規に従って行わなければなりません。

### ※注意

安全と性能上の理由から、完全に絶縁された高品質の銅より線のみを使用してください。

予算と物理的制約が許す限りなるべく太いケーブルを必要最小限の長さで使用してください。

Q-POWER 14 パワーアンプは 2Ω までのスピーカーインピーダンスに対応できます。

それより低いインピーダンスでも安全に駆動可能ですが、効率の低下、増幅段の発熱増加、あるいは音質の著しい低下につながります。約 0.6Ω（理想的な負荷抵抗）未満のインピーダンスは、対応するパワーアンプモジュールの短期的な動作停止の原因となります。そうした低いインピーダンス状態が解消されると、パワーアンプモジュールは正常動作に戻ります。

## 操作

## 6. 操作

## 6.1 インジケーター



## 6.1.1 ON LED

4つの緑色のON LEDは、正常動作時ではアンプの起動後に全て点灯します。

## 6.1.2 SIGNAL (シグナル/プロテクト) LED (多機能)

SIGNAL LEDは、出力の電圧レベルが約4Vになると緑色に点灯します。これは4Ω負荷に対して約4Wの出力に相当します。また、残留DC電圧や過熱などが原因でプロテクトモードに(ミュート)に切り替わった場合、チャンネルごとに赤く点灯します。

## 6.1.3 I-OUT (出力電流) LED

LEDの明るさは、各チャンネルの出力電流に比例します。

## 6.1.4 CLIP LED (多機能)

CLIP LEDは、クリップの程度によってオレンジ色と赤色の間で変化します。軽くクリップするとオレンジ色、大きくクリップすると赤色に点灯します。

## 6.2 操作

## 6.2.1 ボリューム

41ステップのクリック付きボリュームつまみにより音声信号の音量を調整します。このステップは人間の聴覚特性(対数変化)に合わせであり、実際の用途に応じて最適な範囲に設定できます。チャンネルごとに個別に設定可能です。

突然の大音量で耳やスピーカーを痛めないように、電源をONにする前にボリュームを最小に絞ってください。

## 6.2.2 ゲイン選択スイッチ

背面パネルにあるGAINスイッチにより全体のゲインを選択できません。



26dB および 32dB の電圧ゲイン設定のほか、1.4V の感度設定が用意されています。

## 6.2.3 クリップリミッタースイッチ

このスイッチは背面パネルにあり、チャンネルA/BおよびC/Dのクリップリミッター機能のON/OFFをそれぞれ切り替えます。



### 6.3 CAMCO USB MCB Updater



CAMCO USB MCB Updater は、一般的な各種メインサーキットプレーカーの設定を提供し、内部に永久に保存することができます。保存した MCB は停電後も維持されます。

また、各 MCB の動作特性を詳細に示すグラフを表示することも可能です。

現在サポートされている MCB のリストの中に該当する（または類似する）プレーカーが見つからない場合は、該当する MCB の追加を CAMCO にご依頼ください。その際、ブランド名、タイプ名または番号、および可能な場合は動作特性グラフが記載されたデータシートが必要です。

ただし、MCB の最大連続電流は日本および北米レンジの場合も常に 32A に制限され、32A を超える MCB は選択できません（内部ハードウェアの限界のため将来対応する予定もありません）。

#### ※注意

Q-POWER 14 は、USB ケーブルでホストコンピューターに接続すると完全にシャットダウンし、全ての LED が消灯します。これは故障ではなく、USB ケーブルを取り外すと自動的に再起動します。

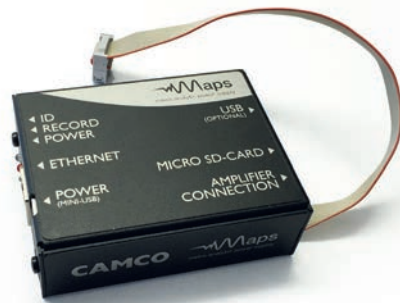
### 6.4 CAMCO mini maps Data Logger とビジュアルライザー

mini maps を追加することでリアルタイムでのアクセス & ライブインフォメーションが可能になり、アンプのメイン電圧、メインの電流、メインの消費電力、そしてその他多くの情報を確認できます。

Q-Power14 背面にある CAMCO mini maps 専用コネクタに繋ぐと、自動的にアンプの関連パラメーターのモニタリング及び記録を開始して内部の SD カードに保存されます。

これは完全にスタンドアロンで独自に動作する製品であり、ただ接続すればいいだけです。

このネットワークインターフェイスを介することで現時点のライブ情報にアクセスしたり、アーカイブした記録をダウンロードしたり、アンプ本体のファームウェアのアップデートを実施したり個々のヒューズの設定を行えます。



## 保護

### 7. 保護

#### 7.1 パワーアンプ保護システム

##### 7.1.1 クリップリミッター

最大出力レベルがパワーアンプの能力を超えた場合、歪みを抑えるためにクリップリミッター（ONの場合）が作動して出力信号を減衰させます。クリップリミッターはチャンネルごとに独立して動作しますが、ON/OFFの切り替えはチャンネルペア A/B または C/D ごとにしか行えません。

前面パネルの CLIP LED の感度は、極めて正確でレスポンスに優れています。つまり、クリップリミッターが正常に動作していても CLIP LED は点灯します。そのため、たとえクリップリミッターによって歪みが抑制されていても、クリップが実際に発生しているかどうかを確認できます。残りの（表示される）クリップはごくわずかであり、通常はクリップリミッターを OFF にした場合に比べて、歪みのない「クリーン」な信号として聞こえます。

##### 7.1.2 SOA プロテクション

SOA プロテクションは、パワートランジスターが安全動作領域（SOA）から外れると直ちに最大出力電流を制限して、半導体の損傷を防止します。このプロテクションは通常、スピーカーインピーダンスが  $2\Omega$  以下の場合にのみ作動します。このリミッターが作動すると音質が低下することがあります。

##### 7.1.3 DC プロテクション

パワーアンプの各出力の残留 DC 電圧レベルを絶えず監視し、いずれかの出力で DC 電圧が約 5V を超えた場合はそのチャンネルをミュートします。DC が瞬間的に検知されただけであればミュートを解除し、正常動作に戻ります。長時間または繰り返し検知された場合はスタンバイモードに切り替え、メイン電源を OFF にします。

##### 7.1.4 DC サーボ

Q-POWER 14 は、スピーカー出力の DC オフセットを防止するた

めに DC サーボを備えています（したがって信号経路にコンデンサーはありません）。

##### 7.1.5 出力電流リミッター

スピーカーへの出力電流は常に出力段で制御し、過負荷が発生した場合は自動的に最大出力電流を制限します。これにより、複雑な負荷をドライブしても音質が低下することなく信頼性が向上します。

##### 7.1.6 アンダーインピーダンスリミッター

SOA プロテクションが繰り返し作動した場合、各パワーアンプモジュールは SOA プロテクションがそれ以上作動しなくなるまで最大出力レベルをクリップします。これは通常、スピーカーインピーダンスが  $2\Omega$  以下の場合にのみ作動します。このリミッティングは出力電圧の単なるクリップによって行われるため、クリップリミッターが OFF の場合は音が歪みます。

##### 7.1.7 出力短絡プロテクション

接続されたスピーカーのインピーダンスが約  $0.6\Omega$  以下になった場合（スピーカーまたは配線内部での短絡の場合など）、内部電子回路を保護するために各パワーアンプモジュールを 3 秒間完全に OFF にします。

3 秒後、モジュールは動作の再開を試みます（短絡がまだ存在する場合は再び回路プロテクションが作動します）。

#### ※注意

このプロテクションは中～高出力レベル時にのみ作動します。低出力レベル時は、たとえ短絡が  $0.6\Omega$  を大きく下回っても短絡プロテクションは作動しません。低出力レベルで作動するのは SOA プロテクション、出力電流リミッター、アンダーインピーダンスリミッター、あるいは温度プロテクションのみで、音声信号が途切れることはありません。

##### 7.1.8 温度リミッター／プロテクション

各ヒートシンクには温度を検知するためのセンサーがあります。85°C を超える温度がヒートシンクで検知された場合、それ以上の発

熱を防止するためにそのチャンネルの入力信号は比例的に減衰されます。温度が約 95°C を超えた場合は、そのチャンネルを完全にミュートします。

### 7.1.9 高周波プロテクション

各出力の高出力高周波信号を絶えず監視します。フルスケールでの 22kHz 正弦波信号の連続出力は許容されますが、それより高い周波数で出力レベルが非常に高い場合、このプロテクションが作動することがあります。検知された場合、該当するパワーアンプモジュールを数秒間 OFF にした後、再起動します。

## 7.2 電源の保護

### 7.2.1 突入電流リミッター

突入電流リミッターは、電源を ON にしてから 7 秒間で AC 電源電流をほぼゼロから公称値まで増加させます。この値はプログラム素材、出力レベル、およびスピーカー負荷によって異なります。

### 7.2.2 AC 電源過電圧検知

AC 電源過電圧検知機能は常に動作しており、AC 電源電圧が約 280V (ROW レンジ) または 180V (北米および日本レンジ) を超えた場合は電源を OFF にします。間隔を置いて再起動を試み、AC 電源電圧が正常に戻ればソフトスタートで再起動します。

### 7.2.3 AC 電源サージ過電圧プロテクション

Q-POWER 14 は、AC 電源ラインから侵入する突発的なサージ過電圧からスイッチモード電源 (SMPS) を保護するバリスターユニットを内蔵しています。

### 7.2.4 AC 電源異常検知

AC 電源異常検知機能は常に動作しており、5 サイクルを超えて電源供給が中断した場合は電源を OFF にします。5 サイクル以下の電源断は無視し、内部コンデンサー (エネルギー貯蔵器として機能) から出力し続けます。この機能により、100ms もの電源断にわたって 1/8 出力で駆動し続けることが可能です。

電源を OFF にした場合、AC 電源電圧が正常に戻ればソフトスタートで再起動します。

### 7.2.5 AC 電源過電流リミッター

AC 電源入力電流を絶えず監視し、最大値を 75ARMS / 106APeak (ROW レンジ) または 106ARMS / 150APeak (北米および日本レンジ) に制限します。

### 7.2.6 過電流プロテクション

全ての内部スイッチモード電源 (SMPS) 電流を絶えず監視し、過電流が発生した場合はメインスイッチモード電源 (SMPS) の動作を直ちに停止します。この機能は、内部故障の発生時に他の部分まで損傷が広がるのを防止します。

### 7.2.7 ヒューズ / MCB プロテクション (FuseProtect リミッター)

Q-POWER 14 を非常に高い出力レベルで長時間 (数秒から数分) にわたって駆動した場合、平均 AC 電源電流量が非常に大きくなる可能性があります。そのような場合、外部メインサーキットブレーカー (MCB) の動作を防止するために、FuseProtect リミッターが出力信号を減衰させます。このリミッターはダイナミックな音楽信号の出力レベルには影響しないため、ピーク出力電力は完全に確保されます。

FuseProtect リミッターは平均 AC 電源入力電流は制御しますが、瞬間ピーク入力電流は制御しません。つまり、非常にダイナミックな音楽信号の場合、(瞬間) 入力電流が非常に高いレベルに達し、AC 電源に対する負荷が非常に高くなる可能性があります。

→ セクション 3.7 も参照してください。

### 7.2.8 温度プロテクション

全ての電源ヒートシンクおよび電源トランスの温度を絶えず監視し、内部故障によって過熱が発生した場合は直ちにメインスイッチモード電源 (SMPS) を OFF にして損傷の広がりを防止します。

## フィルターの掃除

### 8. フィルターの清掃

#### 8.1 フィルターシステムの取り外しと清掃

Q-POWER 14 パワーアンプの前面パネルにある吸気口には、取り外し可能なエアフィルターが装着されています。フィルターが詰まると冷却効率が低下し、出力レベルが低下する原因となります。

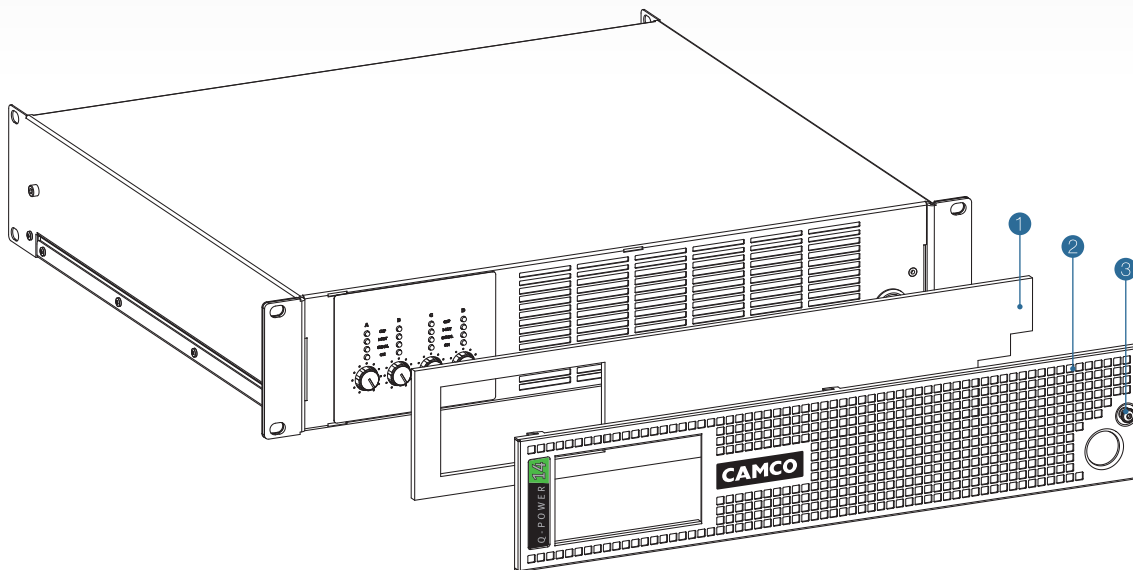
#### Q-POWER 14 のフィルターユニット

- 1 フォームフィルター
- 2 フロントフレーム
- 3 ネジ

#### ※警告

フロントフレームを外す前に電源を OFF にし、電源プラグをコンセントから抜いてください。

フィルターの清掃や交換を行うには、3mm の六角レンチを使用して止めネジを少し緩めます。ネジは紛失しないようにフレームの裏にある小さなプラスチック製のスペーサーで保持されています。フロントフレームを少し右にずらすと、本体から取り外すことができます（フロントフレームを曲げないように徐々に引いてください）。



## ボリュームコントロールセキュリティカバー

## 9. ボリュームコントロールセキュリティカバー

## 9.1 ボリュームコントロールセキュリティカバーの取り付け

意図的あるいは不用意にアンプのボリューム設定を変更されないように、ボリュームコントロールに保護用セキュリティカバーを取り付けることができます。

## ※警告

カバーを取り付ける前に電源プラグをコンセントから抜いてください。

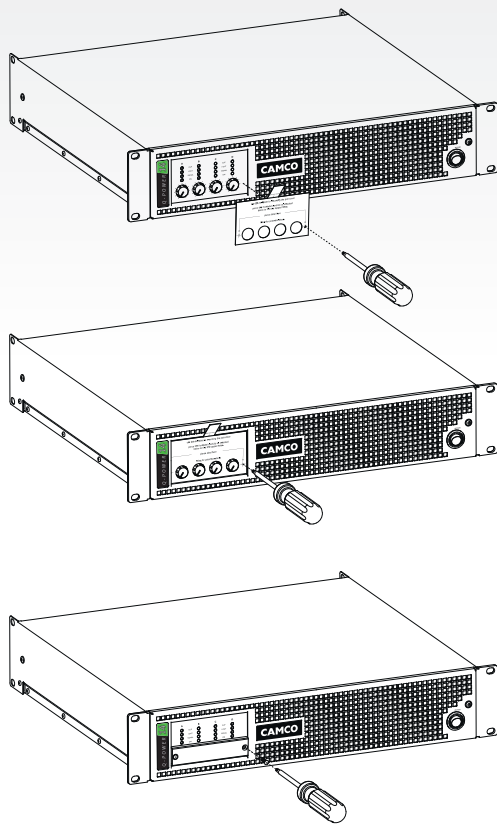
最初の状態では、ボリュームつまみの両側にセキュリティカバーを取り付けるために必要な穴は、プラスチックのフロントラベルの裏に隠れています。カバーを取り付ける場合、ネジ止めしやすいように最初にフロントラベルに2つの穴を開けてください（図参照）。

穴の正確な位置を見つけるには、取扱説明書の40ページに用意されているテンプレートを印刷して切り取り、ボリュームつまみをテンプレートの穴に通します。隠れたネジ穴の位置はテンプレートに示されています。先のとがった工具（フィリップスPH1ドライバーを推奨）でその位置に穴を開けて、ラベルに隠れたネジブッシュを露出させます。

テンプレートを外し、付属の2本のM3ネジでセキュリティカバーを取り付けます。

## ※注意

直径が3.5mm以下の先のとがった工具（ドライバーなど）は使用しないでください。深く入りすぎ、内部部品を損傷する恐れがあります。





## トラブルシューティング

### 10. トラブルシューティング

以下は使用中に発生することがある問題とその対策です。対策を講じてても問題が解決しない場合は、CAMCO にお問い合わせください。

#### 10.1 電源を ON にしても反応しない



電源を ON にしてもまったく反応しない場合（全ての LED が完全に消灯したまま）、以下の事項を確認してください。

- ▶ 電源ケーブルと電源プラグを確認します。
- ▶ 他の機器を接続して AC コンセントに電力が供給されていることを確認します。
- ▶ Q-POWER 14 が USB ケーブルでコンピューターに接続されていないか確認します。
- ※ アップデートまたは MCB 編集モードでは全ての LED が消灯し、電源が OFF になります。

#### 10.2 SIGNAL LED が全て赤く点灯し、ON LED が消灯する



起動中、この LED パターンが約 5 秒間続きます。これは故障ではありませんが、この LED パターンが続く場合、以下の原因が考えられます。

- a) AC 電源供給の不良、停止、または切断
  - ▶ 電源ケーブルと電源プラグを確認します。
  - ▶ 他の機器を接続して AC コンセントに電力が供給されていることを確認します。
- b) スピーカー出力の残留 DC または極端な過熱のため、1 つ以上の増幅段が永続的なプロテクトモードに切り替わっている

- ▶ 電源を入れ直してみます。
- ▶ それで問題が解決されない場合は電源ケーブルを取り外し、2 分以上待ってから電源ケーブルを接続し直し、電源を ON にします。
- ▶ 本体が非常に熱くなっている場合は電源を OFF にし、数分間冷やしてから電源を入れ直します。

#### 10.3 緑色の ON LED が全て点灯しているのに音が出ない



出力から音が出ない場合、以下の事項を確認してください。

- ▶ ボリュームつまみが最小に絞られていないか確認します。
- ▶ ソースから信号が送られていることを確認します。
- ▶ スピーカーケーブルが断線していないか確認します。

#### 10.4 音が歪む

- ▶ クリップリミッターを ON にします。
- ▶ 入力レベルを下げます。
- ▶ 接続されているスピーカーのインピーダンスと配線を確認します。

インピーダンスが  $2\Omega$  以下の場合、アンダーインピーダンスリミッターが作動します（信号レベルや本体温度にもよります）。クリップリミッターが OFF の場合、このリミッティングは歪みとして聞こえます。

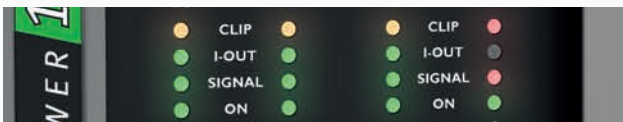
#### 10.5 クリップリミッターを ON にしても音が歪む

- ▶ 入力信号レベルや接続されているスピーカーのインピーダンス／配線を確認します。

内部リミッターは音声レベルを約 12dB しか減衰させることができません。入力信号がさらにクリップする場合、クリップリミッターは出力信号を「クリーン」に保つことができなくなり、音が歪みます。

例：2Ω 負荷に対し、シングルチャンネル動作で増幅ゲインが32dBの場合、増幅段は約7.8dBu（1.90VRMS）でクリップし始めます。入力信号レベルが19.8dBu（7.57VRMS）を超えると内部リミッターは飽和状態になり、出力信号を「クリーン」に保つことができなくなります。そのため、パワーアンプの入力を過度にドライブしないように注意しながら、入力信号レベルを接続インピーダンスに合わせてください。

### 10.6 1つ以上のチャンネルの SIGNAL LED および CLIP LED が断続的に赤く点灯する



このLEDパターンは、該当するチャンネルが一時的なプロテクトモードになっていることを示します。これにはさまざまな原因が考えられます。

- a) 短絡プロテクションが作動している（3秒間）
  - スピーカーおよびケーブルがショートしていないか確認します。
- b) 温度プロテクションが作動している（長さは温度上昇/降下により異なります）
  - 出力音量やスピーカー負荷を下げます。
- c) DCプロテクションが作動している（0.5秒間）
  - 入力信号の品質およびレベルを確認します。
  - 入力信号の超低周波信号成分を減らします。

非対称形の超低周波成分（例えば極度に歪んでいる場合）により、DC検知が働くことがあります。技術的に見ると、Q-POWER 14はDC結合されているため（DCサーボを除く）、入力に送られている信号はたとえわずか数Hzでも、形や歪みに関係なく増幅しようとすることに注意してください。

- d) 高周波プロテクションが作動している（2.5秒間）
  - 入力信号の高周波成分を確認します。

### 10.7 出力が通常より小さい

➤ 選択/プログラムされている MCB を確認します。MCBの選択は、Q-POWER 14 全体の出力にかなり影響する可能性があります。特に16A未満の小容量 MCB を使用すると、通常は最大出力が低下します。

- AC電源を確認します。

AC電源または発電機が非常に弱いと、高負荷時にAC電源電圧が降下することがあります。音声信号が途切れることはありませんが、AC電源の入力電力不足を補償するために出力が低下します。

### 10.8 本体がすぐに熱くなる

- 接続されているスピーカーのインピーダンスと配線を確認します。

スピーカーインピーダンスが2Ω未満の場合、増幅段がすぐに発熱します。

- ROWレンジに対して選択/プログラムされている MCB が20Aを超えていないか確認します。

ROWレンジに対して20Aを超える大容量プレーカーを選択すると、(ピークではなく)連続平均出力を大きくすることができます。その一方で、平均出力がAC電源入力電流制限によって本質的に制限されないため、パワーアンプモジュールの発熱が増加することにもなります。この動作条件では増幅段が熱限界に達し、場合によってサーマルシャットダウンに至る可能性があります。この挙動は正常であり、ROWレンジで大容量 MCB を使用して Q-POWER 14 を使用する場合には考慮に入れておく必要があります。

## トラブルシューティング

### 10.9 CAMCO USB MCB Updater アプリケーションが Q-POWER 14 に接続されない

- » USB ケーブルが正しく接続/挿入されているか確認します。
- » Q-POWER 14 が AC 電源に接続されていることを確認します。
- » [USB] → [Connect...] メニューでの再接続と USB デバイスの手動選択を試みます。
- » USB ケーブルを接続し直し、オペレーティングシステムがハードウェアを検出するまで数秒待ちます。また、必要に応じてアプリケーションを起動し直します。

## 11. 仕様

		Q-Power 14		
出力 1kHz, THD ≤ 1%、全チャンネル駆動 持続時間はヒューズ/温度プロテクションで制限		230V (ROW)	120V (北米)	100V (日本)
	16 Ω	4 × 715W	4 × 690W	4 × 680W
	8 Ω	4 × 1380W	4 × 1300W	4 × 1260W
	4 Ω	4 × 2520W	4 × 2290W	4 × 2170W
	3.2 Ω	4 × 3030W	4 × 2670W	4 × 2490W
	2.7 Ω	4 × 3250W	4 × 2850W	4 × 2630W
	2 Ω	4 × 2900W	4 × 2900W	4 × 2720W
	ピーク出力 1kHz, 単一正弦波、全チャンネル駆動		全レンジ (ROW、北米、日本)	
16 Ω		4 × 770W		
8 Ω		4 × 1530W		
4 Ω		4 × 2990W		
3.2 Ω		4 × 3520W		
2.7 Ω		4 × 3270W		
2 Ω		4 × 2900W		
70/100V ライン動作出力 1kHz, THD ≤ 1%、全チャンネル駆動 * 出力電流リミッターによって制限		230V (ROW)	120V (北米)	100V (日本)
	70V	4 × 2670W*	4 × 2670W*	4 × 2670W*
	100V	4 × 3070W	4 × 2150W	4 × 1600W
回路	MOSFET、クラス D 高効率回路			
S/N 比 20Hz ~ 20kHz, 8Ω 負荷, 26dB 増幅ゲイン	>115dB 以上 (ウェイトなし) >118.5dB 以上 (A ウェイト)			
最大出力電圧	± 157VPeak			
最大出力電流 部品公差に依存	± 52APeak			

出力データは全て標準値です。  
予告なしに技術的な変更を行うことがあります。

## 仕様

Q-Power 14	
周波数特性 4Ω 負荷、120W 出力	10Hz ~ 20kHz : ± 0.1 dB
THD+N 4Ω 負荷、120W 出力	20Hz ~ 8kHz : <0.1%
ダンピングファクター 8Ω 負荷、1.7kHz 以下	400
入力インピーダンス	15kΩ、バランス
増幅ゲイン	26dB、32dB、1.4V 入力感度から選択可能
最大アナログ差動入力レベル	+22dBu / 9.75VRMS / 13.8VPeak
レベルアッテネーション	各チャンネルのボリュームつまみで個別に調整
最小スピーカー負荷インピーダンス	Zmin = 2Ω 2Ω 未満でも安全ですが、仕様範囲外です。仕様より低いインピーダンスで駆動した場合の性能は保証されません。
保護回路	スイッチモード電源：AC 電源過電圧検知、AC 電源サージ過電圧プロテクション、AC 電源異常検知、過電流プロテクション、温度プロテクション パワーアンプ：温度依存 SOA プロテクション、DC プロテクション、温度プロテクション、短絡プロテクション、高周波プロテクション
リミッター	スイッチモード電源：突入電流リミッター、FuseProtect リミッター (MCB 選択可能)、AC 電源過電流リミッター パワーアンプ：クリップリミッター (チャンネル A+B と C+D ごとに個別に選択可能)、アンダーインピーダンスリミッター、出力電流リミッター、温度リミッター
冷却	3 スピードコントロールファン (温度依存)
LED インジケーター	各チャンネルに ON、SIGNAL (多機能)、I-OUT、CLIP (多機能)
入力コネクター	3 ピン XLR コネクター × 4、3 ピンユーロブロックコネクター × 4
出力コネクター	4P スピコンコネクター × 4
アップデート/サービスコネクター	ファームウェアアップデートおよび MCB 選択/プログラミング用 USB タイプ B コネクター × 1、10P ヘッダーコネクター (サービス専用)

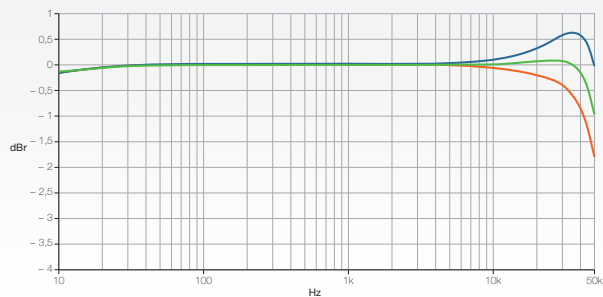
予告なしに技術的な変更を行うことがあります。

Q-Power 14	
電源	100 ~ 240VAC、50/60Hz
電源コネクター	Neutrik 32A powerCON コネクター
電源起動範囲 電源起動時の AC 電源電圧範囲	80V ~ 265V
電源動作範囲 定格電圧の -10 ~ -20% より低い AC 電源電圧で駆動した場合、最大出力性能が低下します。 → セクション 3.4 も参照	日本：50V ~ 180V 北米：50V ~ 180V ROW：50V ~ 280V
消費電力 * ピンクノイズ (4 x 375 W / 2.7Ω 負荷) で測定 → セクション 3.6 も参照	スタンバイ (電源 OFF) 時：< 2W アイドル (電源 ON) 時：130W 1/8 出力時*：2,200W
動作温度 結露しないこと	+5° C ~ +55° C / +41° F ~ +131° F
寸法 (W × H × D)	483 × 88.1 × 452mm(19",2U)
質量	13.8kg
梱包寸法 (W × H × D)	610 × 133 × 540mm
梱包重量	17kg

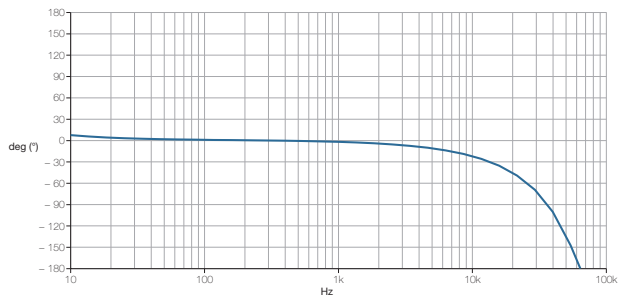
予告なしに技術的な変更を行うことがあります。

## 代表性能線図

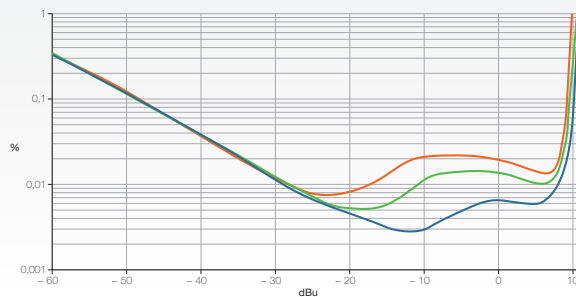
## 12. 代表性能線図






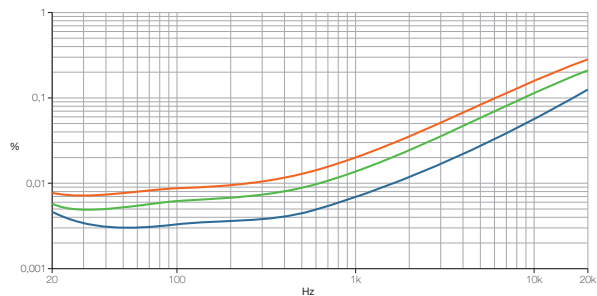
12.1 周波数に対するゲイン、120W 出力  
(代表性能の測定、8Ω  / 4Ω  / 2.7Ω )



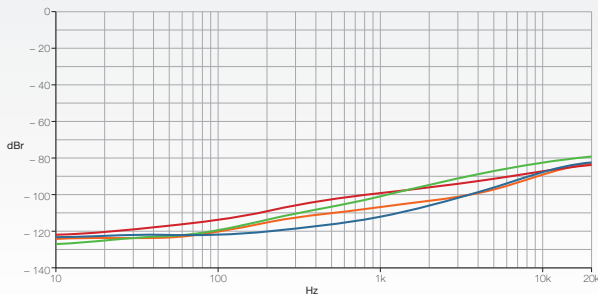
12.2 周波数に対する位相  
(代表性能の測定)



12.3 入力レベルに対する THD@1kHz  
32dB 増幅ゲイン  
(代表性能の測定、8Ω  / 4Ω  / 2.7Ω )



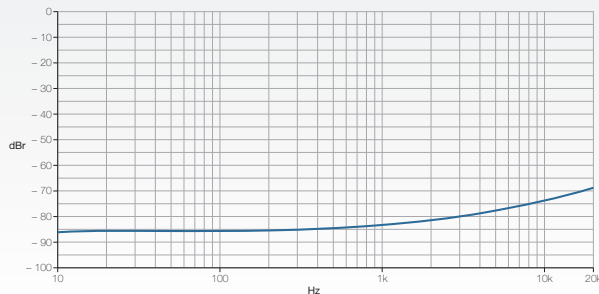
12.4 周波数に対する THD、120W 出力  
(代表性能の測定、8Ω  / 4Ω  / 2.7Ω )



### 12.5 周波数に対するチャンネルセパレーション (3 x 120W / 4Ω)

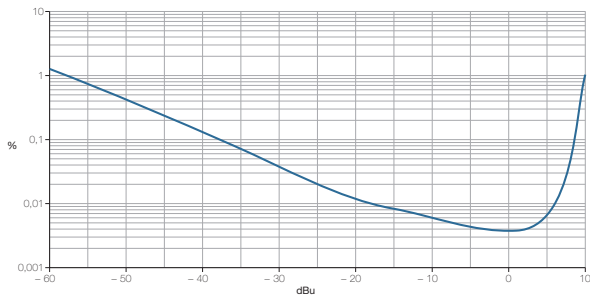
測定チャンネルのみ無入力、他のチャンネルには全て入力

(代表性能の測定、Ch1  / Ch2  / Ch3  / Ch4 )



### 12.7 周波数に対する同相除去比

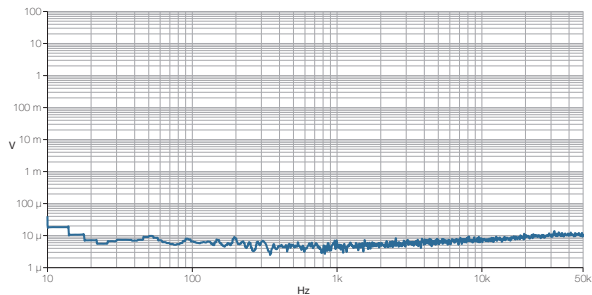
(代表性能の測定)



### 12.6 入力レベルに対する DIM100、4Ω 負荷

32dB 増幅ゲイン

(代表性能の測定)



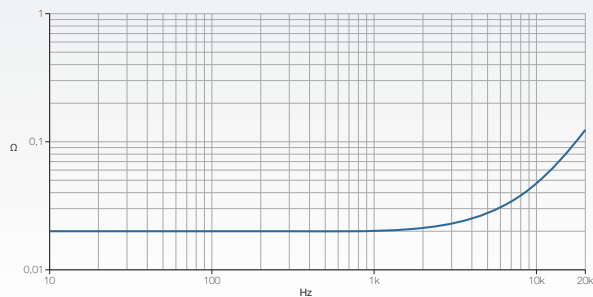
### 12.8 周波数に対する雑音レベルの FFT

無入力時、アナログ入力、32dB 増幅ゲイン

(代表性能の測定)



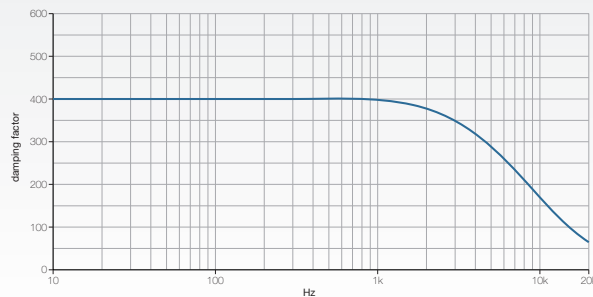
## 代表性能線図



## 12.9 周波数に対する出力インピーダンス

1 A 出力電流時

(代表性能の測定)



## 12.10 周波数に対するダンピングファクター

8Ω@1 A 出力電流を基準とする

(代表性能の測定)

## 13. 単位換算式と参照表

## 13.1 単位換算式

単位換算	式
$V_{RMS} \rightarrow \text{dBu}$	$\text{Level in dBu} = 20 * \log \left( \frac{\text{Value in } V_{RMS}}{0,7746} \right)$
$V_{RMS} \rightarrow \text{dBV}$	$\text{Level in dBV} = 20 * \log \left( \frac{\text{Value in } V_{RMS}}{1,0000} \right)$
$\text{dBu} \rightarrow V_{RMS}$	$\text{Voltage in } V_{RMS} = 0,7746 * 10^{\left( \frac{\text{Level in dBu}}{20} \right)}$
$\text{dBV} \rightarrow V_{RMS}$	$\text{Voltage in } V_{RMS} = 10^{\left( \frac{\text{Level in dBV}}{20} \right)}$
$V_{RMS} \rightarrow V_{Peak}$	$\text{Voltage in } V_{Peak} = 1,414 * (\text{Voltage in } V_{RMS})$
$V_{RMS} \rightarrow \text{出力電力}$	8 $\Omega$ $\text{Output power in } W = \frac{(\text{Voltage in } V_{RMS})^2}{8 \Omega}$

## 13.2 ルックアップテーブル

$V_{RMS}$	$V_{Peak}$	dBu	dBV	出力電力			
				in W / 8 $\Omega$	in W / 4 $\Omega$	in W / 2,7 $\Omega$	in W / 2 $\Omega$
1	1,41	2,22	0,00	0,13	0,25	0,37	0,50
2	2,83	8,24	6,02	0,50	1,00	1,48	2,00
3	4,24	11,76	9,54	1,13	2,25	3,33	4,50
4	5,66	14,26	12,04	2,00	4,00	5,93	8,00
5	7,07	16,20	13,98	3,13	6,25	9,26	13
6	8,49	17,78	15,56	4,50	9,00	13	18
7	9,90	19,12	16,90	6,13	12	18	25
8	11,31	20,28	18,06	8,00	16	24	32
9	12,73	21,30	19,08	10	20	30	41
10	14,14	22,22	20,00	13	25	37	50
12	16,97	23,80	21,58	18	36	53	72
15	21,21	25,74	23,52	28	56	83	113
20	28,28	28,24	26,02	50	100	148	200
30	42,43	31,76	29,54	113	225	333	450
40	56,57	34,26	32,04	200	400	593	800
50	70,71	36,20	33,98	313	625	926	1250
60	84,85	37,78	35,56	450	900	1333	1800
70	98,99	39,12	36,90	613	1225	1815	2450
80	113,14	40,28	38,06	800	1600	2370	3200
90	127,28	41,30	39,08	1013	2025	3000	4050
100	141,42	42,22	40,00	1250	2500	3704	5000
125	176,78	44,16	41,94	1953	3906	5787	7813
150	212,13	45,74	43,52	2813	5625	8333	11250
175	247,49	47,08	44,86	3828	7656	11343	15313
200	282,84	48,24	46,02	5000	10000	14815	20000

グレーの値は計算のみ。Q-POWER 14 はこれらの出力電力は供給できません。

## 保証

### 14. 保証情報



#### 14.1 保証の概要

CAMCO は、Q-POWER 14 パワーアンプに材料／製造上の欠陥がないことをお買い上げ日より 6 年間保証いたします。

通常の設置・使用時に故障が発生した場合、本保証に基づいて製品を修理いたします。その場合、購入証明書としてレシートのコピーと共にお買い上げの販売店にお持ちください。

本保証は、返送された製品を検査した結果、製造上の欠陥が原因であると CAMCO が判断した場合に適用されます。

#### 14.2 保証除外事項

CAMCO は、輸送事故、誤用、酷使、誤った AC 電圧での駆動、欠陥のある周辺機器との併用、CAMCO の事前承認なしでの改造または改変、無断の修理、および通常使用による損傷に起因する損傷については責任を負いません。製品のシリアル番号を剥がしたり汚したりすると、保証サービスを受けられなくなります。

#### 14.3 保証対応

CAMCO (または指定業者) は、故障原因にかかわらず (保証除外事項を除く)、修理、交換、または返金にて適宜対応いたします。

#### 14.4 保証サービスを受けるには

保証サービスはお買い上げの販売店までご依頼ください。ご依頼時は、本体を販売当初のパッケージに入れてお持ちください。

#### 14.5 CAMCO 製品の改善

CAMCO は製品の技術基準を予告なしに改善する権利を有しています。ご不明の点があれば、お買い上げの販売店または CAMCO に直接お問い合わせください。

## 15. 保守

本体内部の清掃および点検は、有資格者以外は絶対に行わないでください。有資格者以外は絶対に内部を開けないでください。

本体内部の清掃および点検作業は必ず有資格者が行ってください。

有資格者とは、教育、研修、および経験を通じて電子工学の関連専門知識を身に付け、かつ IEC 60065 (IEC 60065/DIN EN 60065 [Safety Requirements for Audio, Video or similar Electronic Appliances]) に準じた技術規則に基づいてパワーアンプの安全な機能を判断する立場として、関連する全ての労働安全規制に関する十分な知識を備えた人間です。

本製品の安全な機能を保証するために、用途にもよりますが、最低でも年 1 回、有資格者による定期点検を実施する必要があります。

点検の実施方法については、DIN VDE 0702-1 [Safety Checks for Electronic Appliances] を参照してください。

安全でないと判断された製品は適宜ラベルを付けた上で、誤って使用されないように安全な場所に保管してください。

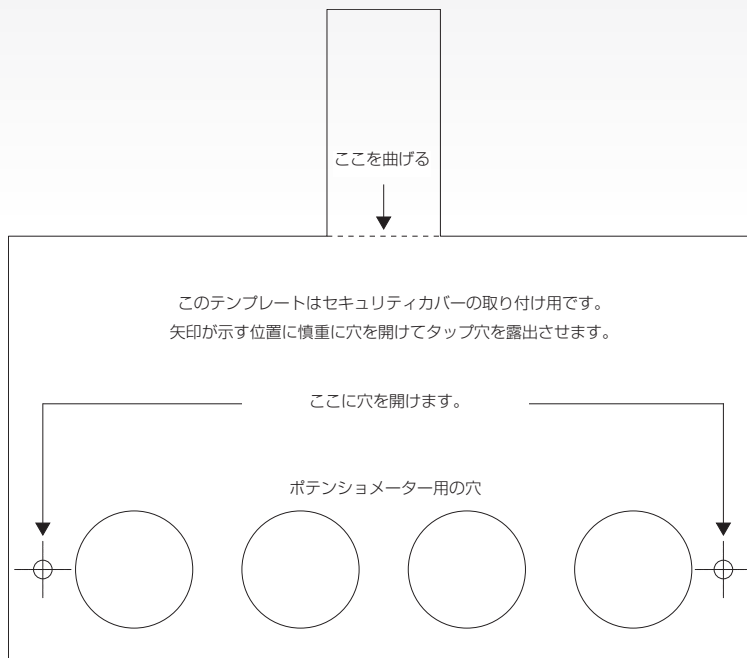
## 16. 廃棄

廃棄に当たっては、条例で定められた全ての規則・手順に従ってください。

## セキュリティカバーテンプレート

ボリュームコントロールセキュリティカバーの穴あけテンプレート

縮尺 1:1 (印刷用)



MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Q-POWER 14

POWER AMPLIFIER

# CAMCO

www.camcoaudio.com

## HIBINO

ヒビノインターサウンド株式会社

〒108-0075 東京都港区港南3-5-12 TEL: 03-5783-3880 FAX: 03-5783-3881

E-mail: info@hibino-intersound.co.jp <http://www.hibino-intersound.co.jp/>

## Q-POWER 14

●商品写真やイラストは、実際の商品と一部異なる場合があります。●掲載内容は発行時のもので、予告なく変更されることがあります。変更により発生したいかなる損害に対しても、弊社は責任を負いかねます。●記載されている商品名、会社名等は各社の登録商標、または商標です。

201703



Made in Germany