

Inter Sample Voltage Peak Limiter™ (ISVPL™)

技術概要

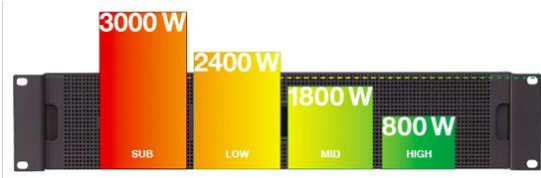
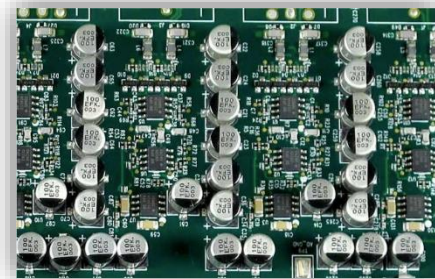
PLM+ / Dシリーズに搭載されているInter Sample Voltage Peak Limiter™(ISVPL™)は、Lab.Gruppen独自設計のデジタル回路で構成されたVoltage Peak Limiterです。ISVPL設定は、LoadLibrary™とも連携しています。

デジタル対応のインプット・ゲインとISVPL™の設定を行う事で、あらゆる入力信号のダイナミクスや負荷インピーダンスの組み合わせにおいても、最大のヘッドルームが得られるように、各チャンネルを最適化します。

ISVPL™設定には、ラウドスピーカーの再生周波数帯域に応じて最適化するアルゴリズムが用意されています。(ISVPL Profile)

また、PLM+ / Dシリーズに搭載されているRational Power Management™(RPM™)を「Auto」に設定すると、ISVPL™のスレッシュホールド値に応じて、チャンネル毎に出力パワーが調整されます。

ISVPL™は、ラウドスピーカーへクリーンで歪みのない音声パワーを供給すると同時に、ラウドスピーカーのスペックを超える過大入力からの保護や、いかなる環境においてもパワーアンプ自身を保護します。



Rational Power Management™ (RPM™)

PLM+ / Dシリーズの各チャンネルの出力パワーは、接続されているラウドスピーカーの要件を満たすように調整することが出来ます。チャンネルに使用されていない出力パワーは他のチャンネルに割り当てることが出来ます。

【AUTO】 ISVPL™のスレッシュホールド設定に応じて、自動的に調整されます。

【CUSTOM】 CAFÉソフトウェアにより、手動で設定を行うことが出来ます。

Load Max

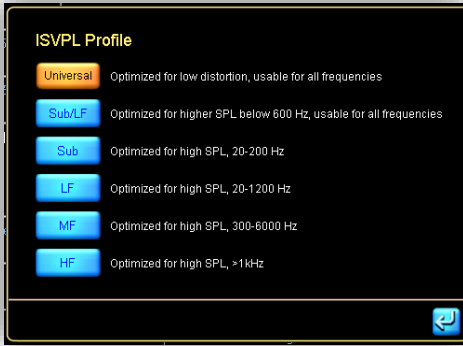
チャンネル当りに供給出来る最大出力パワーは最大5900W(モデルにより異なります)でパワーアンプの持つ出力パワーを効率よく使うことが可能で、またブリッジ接続によりチャンネル数が減少する事を回避します。

Model	Load Max	Model	Load Max	Model	Load Max
PLM20K44	5900W	D200:4L	5900W	D40:4L	2000W
PLM12K44	5900W	D120:4L	5900W	D20:4L	1600W
PLM5K44	2000W	D80:4L	5900W	D10:4L	1000W

Load Guard

定義された出力パワーを保持する機能です。CAFÉソフトウェアで定義されたRPM設定は、他のチャンネルの需要に関係なく出力パワーが維持されることを保証し、残りのチャンネルはレール電圧と電源の最適化を維持しながら出力パワーを提供します。

ISVPL™ Profile



ISVPL™は、17.8V～600Vの間で、0.1Vステップで調整する事が可能で、接続されたラウドスピーカーの再生周波数帯域に応じて最適化するアルゴリズムが用意されています。

Universal

全ての周波数帯域用。低歪みに最適化されています。

Sub / LF

全ての周波数帯域用。600Hz以下で高いSPLを得られる様に最適化されています。

Sub

20～200Hzで高いSPLを得られる様に最適化されています。

LF

20～1200Hzで高いSPLを得られる様に最適化されています。

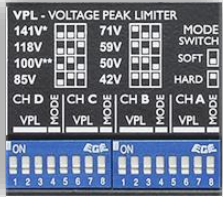
MF

300～6000Hzで高いSPLを得られる様に最適化されています。

HF

1kHz以上で高いSPLを得られる様に最適化されています。

Lab.gruppenのその他のシリーズのパワーアンプには、Voltage Peak Limiterが搭載されています。



FP+ / C / CXシリーズ

リアパネルのDIPスイッチにより、Voltage Peak Limiter及びインプットゲインを設定します。



IPDシリーズ

IntelliDrive Controllerから、Software Configured Voltage Peak Limiter及びインプットゲインを設定します。



Eシリーズ

Voltage Peak Limiterとインプットゲインは固定ですが、リアパネルのスイッチで、Rail Sense Limiter(RSL)を設定することで、ロード電圧を最適化します。



Luciaシリーズ

接続されたラウドスピーカーに応じて自動設定されますが、Luciaシリーズの設定用ソフトウェアのApplication Browserからの手動設定も可能です。

LimiterMax™

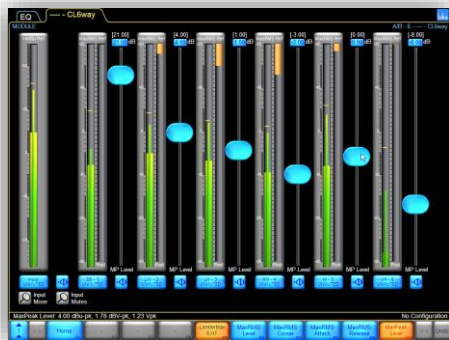
技術概要

PLM+ / Dシリーズにも搭載されているLakeプロセッサには、5つの操作子を持ち、独自のアルゴリズムで構成されたリミッターのLimiterMax™が含まれています。

LimiterMax™のメリット：

- ・ RMSリミッターとPeakリミッターで構成
- ・ どんな波形であっても常にTrue RMS Gainを保証
- ・ Auto Time Constant Calculationにより、クロスオーバーのクロスポイントに応じて、最適なアタック・タイムとリリース・タイムを設定(TC auto)

これにより、パワーアンプの歪みと、ラウドスピーカーの破損を未然に防止します。



LimiterMax™の操作子

RMS Level アウトプットで許容される最大のRMSレベルの設定

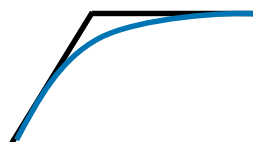
RMS Corner リミッターの効きだすRMSレベルの設定。この設定により、リミッターの効き出しを滑らかにします。

RMS Attack TC auto機能により自動で最適化されますが、マニュアル操作での設定も可能

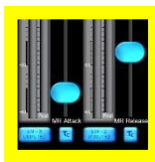
RMS Release TC auto機能により自動で最適化されますが、マニュアル操作での設定も可能

Peak Level アウトプットで許容される最大のPeakレベルの設定

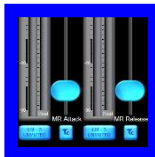
※Peak Limiterでは瞬時に反応するアタックタイムとRMSリミッターのアタックタイムから算出されるリリースタイムが最適化されます。



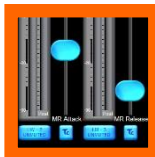
True RMS Gain



リリースタイムがアタックタイムより長い場合は、True RMS Gainは過大評価



アタックタイムとリリースタイムが等しい場合は、True RMS Gainを表示



アタックタイムがリリースタイムより長い場合は、True RMS Gainは過小評価
※一般的にはありえない設定

LimiterMax™は、リミッターの設定に基づいて、エラーを自動的に補正し、常に正しいRMS Gainを表示します。

Lab.gruppenは、「ピーク値は平均値の $\sqrt{2}$ (1.414)倍」と定義しVPLを設定します。

Voltage Peak Limiter (VPL)とLimiterMax™の設定

Loudspeaker : 600W @ 8Ω (RMS)
Amp Gain : 35dB

$$V_{\text{speaker}} = \sqrt{(\text{power} \times \text{impedance})} = \sqrt{(600\text{W} \times 8\Omega)} = 69\text{V}$$

$$69\text{V}_{\text{rms}} \times \sqrt{2} = 98\text{V}_{\text{peak}}$$

Voltage Peak Limiter

Speaker gain – Amp gain = Limit

$$\text{Speaker gain} = 20 \log(V_{\text{speaker}}/0.775\text{V}) = 20 \log(69\text{V}/0.775\text{V}) = 39\text{dB (RMS)}$$

$$\text{Speaker gain} = 20 \log(V_{\text{speaker}}/0.775\text{V}) = 20 \log(98\text{V}/0.775\text{V}) = 42\text{dB (Peak)}$$

$$\text{Limit RMS} = 39\text{dB} - 35\text{dB} = +4\text{dB rms}$$

$$\text{Limit Peak} = 42\text{dB} - 35\text{dB} = +7\text{dB peak}$$

LimiterMax™

Model	Input Gain	Voltage Peak Limiter (per channel)
FP14000	23dB / 26dB/29dB/32dB/ 35dB/38dB/41dB/44dB	195V / 170V / 140V / 116V / 100V / 80V / 66V / 54V
FP7000		155V / 121V / 101V / 83V / 70V / 56V / 47V / 38V
FP10000Q		150V / 121V / 101V / 83V / 70V / 56V / 47V / 38V
C88:4	23dB / 26dB/29dB/32dB/ 35dB/38dB/41dB/44dB	141V / 118V / 100V / 85V / 71V / 59V / 50V / 42V
C68:4		
C48:4		
C28:4		
C16:4		
C20:4X	29dB / 32dB / 35dB / 38dB	100V / 63V / 45V / 32V
C10:8X		
C10:4X		
C5:4X		
IPD2400	33.2dB (DSP controls set to 0dB)	10V peak – 100V peak (1V step)
IPD1200	30.2dB (DSP controls set to 0dB)	10V peak – 70V peak (1V step)
E12:2	35.2dB (70V) / 32.0dB (Lo-Z)	100V (70V) / 69.3V (Lo-Z)
E8:2	35.2dB (70V) / 30.3dB (Lo-Z)	100V (70V) / 56.6V (Lo-Z)
E4:2	35.2dB (70V) / 27.2dB (Lo-Z)	100V (70V) / 40.0V (Lo-Z)
E2:2	35.2dB (70V) / 27.2dB (Lo-Z)	100V (70V) / 40.0V (Lo-Z)
E10:4	35.2dB (70V) / 31.2dB (Lo-Z)	100V (70V) / 63.2V (Lo-Z)
E5:4	35.2dB (70V) / 28.2dB (Lo-Z)	100V (70V) / 44.7V (Lo-Z)
Lucia240		Max 43.8V (0.1V step)
Lucia120		Max 31.0V (0.1V step)
Lucia60		Max 21.9V (0.1V step)
Lucia Hi-Z		Max 100V