

# DN530

**Creative Quad Gate**

**オペレーターマニュアル**

Klark Teknik,  
Klark Teknik Building,  
Walter Nash Road,  
Kidderminster.  
Worcestershire.  
DY11 7HJ.  
England.

Tel: +44 1562 741515

Fax: +44 1562 745371

Email: [info@uk.telex.com](mailto:info@uk.telex.com)

Website: [www.klarktechnik.com](http://www.klarktechnik.com)

DN530 Creative Quad Gate — Operator Manual

DOC02-DN530 Issue A — March 2009

© Telex Communications (UK) Limited

In line with the company's policy of continual improvement, specifications and function may be subject to change without notice. This Operator Manual was correct at the time of writing. E&OE.



## 安全上の重要な指示



正三角形の中に稲妻があるマークは、感電の危険がある絶縁されていない「危険な電圧」がケース内に存在していることを警告しています。



正三角形の中に感嘆符があるマークは、本製品に添付してある取扱説明書に記述してある操作と保守(サービス)に関する重要な指示を読むようユーザーに示しています。

1. 安全に正しくお使いいただくために、取扱説明書をお読み下さい。
2. 取扱説明書はいつでも見られる場所に保管してください。
3. 全ての警告に留意するようにしてください。
4. 全ての指示に従うようにしてください。
5. 水気の近くで本製品を使用しないでください。
6. 乾いた布のみを使用し、拭くようにしてください。
7. 通風口をふさがないようにしてください。また、製造者の指示に基づいた設置をするようにしてください。
8. ラジエーター、ヒートレジスター、ストーブ、または他の音響機器(アンプファイアーを含む)など、熱を発生する物の近くに設置しないようにしてください。
9. 有極プラグ、または、アースプラグ(接地型プラグ)の目的を無視した使い方をしないでください。有極プラグのブレードは片側がもう一方よりも幅が広くなっており、アースプラグ(接地型プラグ)はブレードが2本とアース用の端子が付いています。有極プラグの幅が広い方のプラグ、または、アースプラグ(設置型プラグ)のアースは安全のために備わっています。備え付けのプラグがお使いのコンセントに適合しない場合は、電気技師に依頼し古いコンセントを新しいものと交換してください。
10. 電源コードを踏んだり、プラグやレセプタクルなど、機器から出た部分がかはさまれないように保護してください。
11. メーカー指定の取り付け具/付属品以外は使用しないでください。
12. 雷が鳴っている時、長時間使用しない時などは、電源プラグをコンセントから抜いてください。
13. 整備・修理は、有資格者に相談してください。機器が損傷した場合、例えば、電源コードやプラグの損傷、水や異物が入った、雨や湿気にさらした、正常に動作しない、または落とした場合には修理・点検が必要となります。
14. 主電源から機器を切り離す場合は、電源プラグを使用してください。
15. 警告：火災や感電のリスクを下げるため、機器を雨や湿気にさらさないでください。
16. 警告：機器を水気にさらさないでください。機器の上に花瓶など液体の入ったものを置かないようにしてください。
17. 警告：パワーサプライの電源プラグはすぐ使えるようにしてください。





EU の適合性報告書

下記署名者は、以下の製造者を代表するものとする

**Telex Communications (UK) Limited** (Klark Teknik Building, Walter Nash Road, Kidderminster, Worcestershire, DY11 7HJ) は、この報告書に記載された下記製品が

製品名	製品の説明	公称電圧(s)	電流	周波数
DN530	Creative Quad	115V AC	200 mA	50/60 Hz
	Gate	230V AC	100 mA	

下記の指示書および/または標準に適合することを明記します。

Reference number	title
2004/108/EC	EMC Directive (EMC)
2006/95/EC	Low-Voltage Directive (LVD)

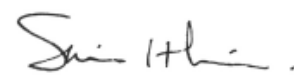
Standards/date:

reference number	title
EN50081/1	Generic Standard Using EN55103 Limits and methods
EN55103	Class B Conducted Emissions PAVI
EN55103	Class B Radiated Emissions PAVI
EN61000-4-4	Fast Transient Bursts at 2kV
EN61000-4-2	Static Discharge at 4kV
EN60065 7 <sup>th</sup> Edition	Electrical Safety

Place, date: Kidderminster, UK  
30th March 2009



**Managing Director Business Line**  
Printed name: John Oakley



**R+D Director Business Line**  
Printed name: Simon Harrison





## 注意事項

本製品を取り付ける前、セットアップする前、動作させる前に、この章と本マニュアルの“安全に関する重要な手引き”を完全に理解するようにしてください。

本製品は本線電源が供給されており、感電を引き起こす可能性があります！

下記の制限を順守し、安全性と電磁適合性が維持されるようにしてください。

## 安全上の警告

本製品は、本線電源用のソケットが備わっています。安全上の理由から、アース線の接続を外さないでください。

信号 0V は内部でシャーシに接続されます。

本製品を AC 電源から完全に切断するには、安全上の注意を順守し(7 ページの“電源”のページ参照)、電源プラグをコンセントから抜いて下さい。これで安全にリアパネルから主電源の線を抜きユニットを切り離すことができます。

感電防止のため、カバーは外さないでください。保守点検は有資格者に相談して下さい。

電源は、DC 電源であっても高圧電流が流れています！

### 一般的な注意事項

次の安全上の基本事項を守り、火災、感電、怪我などの危険を防止してください：

- 機器、または、ケーブルが破損した場合は、絶対に操作しないでください。
- 警告や注意を取り外したり、見えなくしたり、汚したりしないでください。

## 電源

電源には主電圧を大きく上回る致命的な電圧があり、ショートした場合、そのレールには装置や配線に焼付けがおこるほど大きな電流が流れています。テストおよび整備は必ず資格をもつ技術者が行ってください。

本製品は、主電源コネクタのアース接地した電源以外で操作しないでください。

内蔵電源は接続された電源電圧を自動検知するスイッチモードタイプで、公称電圧 100-240VAC で使用できます。

本製品の電源プラグをコンセントから抜くときは必ずプラグを持って抜いてください。ケーブルを引っ張って抜くと、プラグが破損することがあります。

濡れた手で電源プラグを差し込んだり取り外さないでください。

## 製品の取り扱い

本製品を移動する際は、電源コードをコンセントから抜き、すべてのケーブルを外してください。

本製品を持ち上げたり移動するときは、大きさや重さに十分注意してください。

本製品のすき間や開口部(換気口)に指や手を入れないでください。

本製品のすき間や開口部(換気口などに)に紙、プラスチック、金属などの異物を入れたり落とさないように注意してください。もし、このようなことが起きた場合は、直ちに電源をオフにし、電源コードを AC コンセントから抜き(7 ページの“安全上の警告”参照)、メーカーの資格を持つサービス担当者に点検を依頼してください。



## 設置

設置をする前に:

- 電源プラグは必ず保護アース接点付きコンセントに差し込んでください。コンセントは適切な過電流保護機能付きでなければなりません。
- 電源とアースの品質は両方とも製品に適したものを使用してください。
- 製品を接続する前に、電流電圧の定格が使用場所の電源と一致していること、電源ヒューズが正しい型式、定格であることを確認してください。

## 設置場所

- 理想的な設置場所は、近くに配電装置やその他の干渉源となる装置がなく、涼しいところとなります。
- 適切に換気できないところに本製品を設置しないでください。
- 高温、ほこり、機械による振動を受ける場所に設置しないでください。適切に換気される場所に設置し、ファンや換気口をふさがないようにしてください。製品の過熱防止のため、パワーアンプや大量の熱を発生する装置(ラジエーターやヒーターなど)の真上に取り付けしないでください。直射日光が当たらないようにしてください。
- 設置後も電源の定格が見えるようにしてください。

## オーディオ接続

本製品を正しく確実に動作させるには、高品質のバランス型、スクリーン(グラウンド)付きツイストペア・オーディオ・ケーブル以外を使用してください。

XLR コネクター・シェルは金属製で、コンソールに接続した際にスクリーンの役目をします。ピン 1 はケーブル・スクリーンに接続してください。

グラウンドループの問題がある場合、接続しているケーブルの先端のシグナルスクリーンを外してください。これは、本製品をバランスの取れたシステムを使用しているときのみ行えるということをお知りおきください。

## 電波干渉

### クラス A 機器

本装置は検査されており、FCC 規則パート 15 に従うクラス A デジタル機器の制限に準拠しています。これらの制限は商業施設等において操作する際、妨害からの保護を目的としたものです。本製品は、無線周波数を発生、使用、または放射する場合があります。また、取り扱い説明書に従って設置または使用しないと、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。住宅地で本製品を操作すると、有害な干渉を起こす可能性があります。その場合、ユーザーは自費で干渉を直す必要があります。

### 電場

注意:

**FCC 規制パート 15 の規則と条例に従い、「適合の責任者が承認なしで変更や改造を行うと、本装置の使用許可が無効になります。」**

本製品をオーディオ周波数信号(20Hz から 20kHz)で振幅変調された電磁場で使用した場合、SN 比が低下することがあります。極端な場合には(3V/m、90%変調)、変調信号に対応する周波数で最高60dB 低下することがあります。

## 操作

感電防止のため、本製品はカバーを取り外した状態で操作しないでください。

## 安全装置

カバー、ハウジングまたはその他の安全ガードは絶対に取り外さないでください。安全ガードが無効になっているときや、その効果が低下したときは、本機器またはそのいかなる部品も操作しないでください。





### オプションの装置

特に指定のない限り、オプションの機器は必ず修理担当者が適切な組立てと使用規則に従って取り付けてください。

### 特殊な付属品

FCC 規則のパート 15 に準拠するため、本装置に付属している専用の付属品(つまり小売店で容易に入手できない品目)を使用してください; 代替品は RF 要件を満たさないので使用しないでください。





目次

第 1 章 はじめに.....1  
概要.....1  
アプリケーション.....2  
特徴.....3  
本マニュアルに関して.....3  
第 2 章 ゲートとは.....5  
ゲートの原理.....5  
クリエイティブな使用例.....6  
他の使用例.....7  
不必要な副次的作用.....7  
第 3 章 操作を始める前に.....9  
開梱.....9  
電源ヒューズの点検.....9  
設置.....9  
電源ケーブルの接続.....10  
オーディオケーブルの接続.....10  
    チャンネル入出力ピン – 出力.....10  
    サイドチェイン入力.....11  
    アンバランス装置への接続.....12  
    装置の電源投入.....12  
第 4 章 フロントパネル.....13  
概要.....13  
ゲートセクション.....14  
    ミータリング.....15  
サイドチェインセクション.....16  
第 5 章 リアパネル.....17  
主電源.....17  
チャンネル.....17  
ソロ・バス.....18  
第 6 章 ゲート・コントロール機能.....19  
アタック.....19  
ホールド.....19  
リリース.....19  
レンジ.....19  
スレッショールド.....



# 第 1 章:はじめに

アクセント	19
インテリジェント・スレッシュールド・シフト (i-TS)	20
<b>第 7 章ゲートを使用する</b>	<b>21</b>
ベーシックなゲート動作	21
サイドチェイン	21
ソロイング	23
コンソールとのインターフェーシング	24
ゲートとコンプレッサの併用	25
楽器の同期化	26
<b>付録 A 応用例</b>	<b>27</b>
電子音源からの背景ノイズの除去	27
ドラムや打楽器	27
トランジェントの強調	27
音楽用 PA	28
会議用 PA	28
エンベロープ・シェーピング	29
ボーカルのゲーティング	29
話し言葉	30
クリッキング	30
誤ったトリガリング	30
ノイズの増強	31
ダッキング	31
ディエッシング	31
<b>付録 B 技術仕様</b>	<b>33</b>
<b>付録 C 機能に関するブロック・ダイアグラム</b>	<b>35</b>
<b>付録 D バランス型オーディオ/アンバランス型オーディオ</b>	<b>37</b>
<b>付録 E Crib Sheet</b>	<b>39</b>
<b>付録 F 保守点検について</b>	<b>41</b>
日常保守	41
装置の清掃	41
電源ヒューズの交換	41
機器の廃棄に関して	42





## 第 1 章: はじめに

この度は Klark Teknik 社の DN530 Creative Quad Gate をお買い上げ頂き有り難うございます。DN530 はライブサウンド向けのハイパフォーマンスでユーザーフレンドリーな 4 チャンネル(クアッド)アナログ・コンプレッサーです。フロントオブハウスとモニタリングの両方で使用できるほか、放送、レコーディング・スタジオ、音響設備でもご利用いただけます。

DN530 はゲート・パラメーターを精密に調整するために使い易い様々なコントロールを備えています。これらのコントロールを利用し、例えば、ドラムにチャンネル・インサートを使うなど、クリエイティブかつ正確なゲーティングの使用が可能になります。

DN530 は、音響のプロフェッショナル向けに開発されており、ハイパフォーマンスで妥協のない音質とともに必要な機能はすべて備えています。DN530 は、最新の効率的な製造方法を取り入れ、イギリスならではの最高のデザインと技術を実証により、長年に渡り安心してお使い頂けます。

最小限の労力で最高の結果を得られるよう、本マニュアルをお読みください。

それでは、Klark Teknik 社の DN530 をお楽しみください。

## 概要

DN530 は 1U ラックに搭載された 4 チャンネルのゲートから構成されています。エンベロープの特性を含む、必要とされるオーディオ・ゲーティング・パラメーターの完全なコントロールを備えています。



フロントパネル



リアパネル

メインのゲート・コントロールは、バイパスとダックのスイッチ、連続的に調整可能なスレッシュホールドとレンジのコントロール、そして 4 つのエンベロープ・コントロール(アタック、アクセント、ホールド、リリース)から構成されています。

外部 サイドチェイン入力とフィルタのソロ機能が備わっているので、ソロ・バスのアウトプットを供給することができます(リンキング用の入力)。サイドチェイン・フィルタは、周波数コントロールを備え、信号のバンドパス・セクションで構成されており、オーディオスペクトラムの大部分をスイープできます。フィルタのスイッチは、サイドチェインのシグナルパス内でフィルタを起動させます。



### アプリケーション

DN530 は、1U サイズのクワッドチャンネルのフォーマットに品質と費用対効果を備えた、コンパクトなゲート・ユニットです。これは、スペースが限られている場合、または 4 チャンネルで小さなドラムキットをカバーすることのできる、小さなツアリング PA に適しています。アクセント機能により、これらのチャンネルにおいて必要以上の EQ、またはコンプレッションの必要性が大幅に解消されるので、併用するコンソールのプロセッシング機能に限りがある場合は理想的です。

他のアプリケーションとしては、他の楽器に余裕を与えるためにチャンネルをギターアンプのような歯擦音、ノイズゲート効果のプロセッサまたは他のノイズ・ソースを減らすためにアクティブなサイドチェイン・フィルタでダッキングさせ避けることができます。

アクセント機能は、主にゲートされた打楽器への使用が意図されていますが、様々な音源に対し、エフェクトとしてパンチを加えるため、最小限に設定されたゲートレンジで、そのまま使用することができます。

DN530 は主に下記のアプリケーション向けに設計されています：

- **ツアリングライブサウンド** その使い易さから、アナログコンソールが必要とされるアプリケーション。この場合、主に DN530 をドラムスのチャンネル・インサートに使用することができます。アクセント機能により生み出されたサウンドのクオリティにより、デジタル・コンソールのインサートとしても用いることができます。
- **シアターライブサウンド** シアターでは、ツアリングと同様にゲートを活用することができ、例えば、ボーカーのノイズゲートとして使用することもできます。
- **企業のライブイベント** ツアリングライブサウンドとシアターライブサウンドのアプリケーションと同様に使用できます。
- **会議または他の固定設備** 特に、限られたラックスペースでの設置でゲート機能が必要な場合に有効です。



## 特徴

DN530 は下記の特徴を備えています:

- ロックで確実なトリガーが必要な場合
- セットアップが簡単で優れたバンドパス・サイドチェイン・フィルタ
- パフォーマンス中でも、サイドチェイン・フィルタのチューニングを可能であるセパレートなソロ・バス(デジチエインが可能)
- 音響的な明瞭度を保ちながら、すなわち、不必要なクリック音がない状態で、サウンドのスタート時の信号ロスの軽減を非常に早くするための急激なアタック。
- リリースは逆の指数関数です、そのため、継ぎ目なく素材を自然に減衰させ溶け込むような比較的速い設定をすることができます。
- ダッキング
- 極めて低いノイズレベルとディストーションレベル
- あらゆるエンベロープの特徴とレンジをコントロールするロータリーコントロール
- 打楽器の信号内でダイナミックのパワーを増加させるために信号の初めを強調させる、段階的にコントロール可能なアクセントレベル
- セットアップをシンプルで直観的に行える、分かり易いメーター
- 誤りを防ぐため、バイパス、ソロなど主要なスイッチがはっきりと表示される
- 外部サイドチェイン入力

## 本マニュアルに関して

本マニュアルはDN530のオペレーターマニュアルとなります。梱包を開封し、設置方法、接続、セットアップの取扱説明書により、できるだけ早くDN530を設置し、作動できるよう意図されています。DN530に関してより慣れ親しんでいただくため、取扱説明書には分かり易くフロントパネルとリアパネルに説明があります。





## 第 2 章：ゲートとは？

話し声、木の葉の落ちる音、ジェットエンジンの轟音など、日常生活で耳にする音は、音のレベルにおいて非常に変動します。このような変動は“ダイナミック・レンジ”と呼ばれ、音楽、スピーチ、または、1台のオーディオ機器で歪み無しで再生できる音の最も大きい音と小さい音の差で、デシベル(dB)で表されます。

私達が聞きたいあらゆる音は、自然なものであろうと、電子的に処理されたものでであろうと、スタジオでミュージシャンが譜面をめくるときのかさかさした音など、ある一定量の不必要なノイズを伴います。たとえ、最後の楽曲で、ノイズレベルがリスニングエリアのアンビエントのノイズを下回っていても、依然としてノイズは聞こえ、好ましくないものとなります。

ゲートは、ダイナミック・レンジのコントロールに有用なツールとなります。DN530 のゲートは、不必要なローレベルのノイズを最小限に抑え、除去するだけでなく、信号のダイナミクスを芸術的に再構築するツールを提供し、ユーザーに創造性をもたらします。

### ゲートの原理

ゲートは入力信号がスレッシュホールドより下がった時に閉じます(下記の図 1 のポジション 1)。これは、ゲートが再度開くまで出力信号もまとめてカットします(下記の図 2 のポジション 2)。

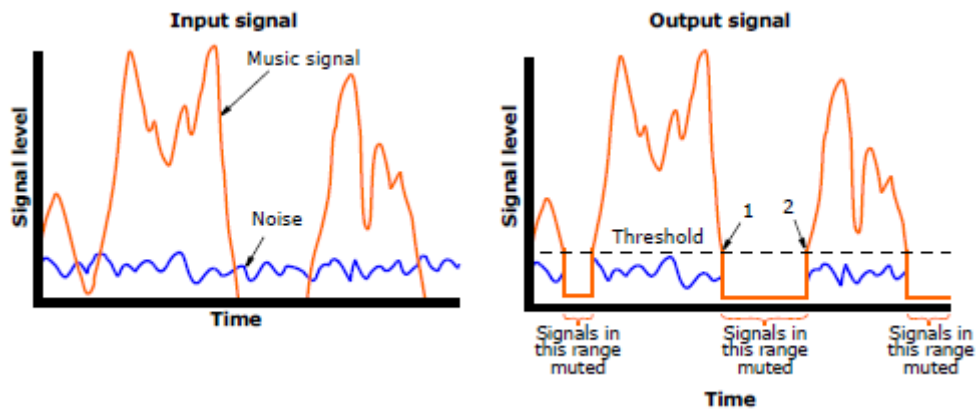


図 1: ゲート機能

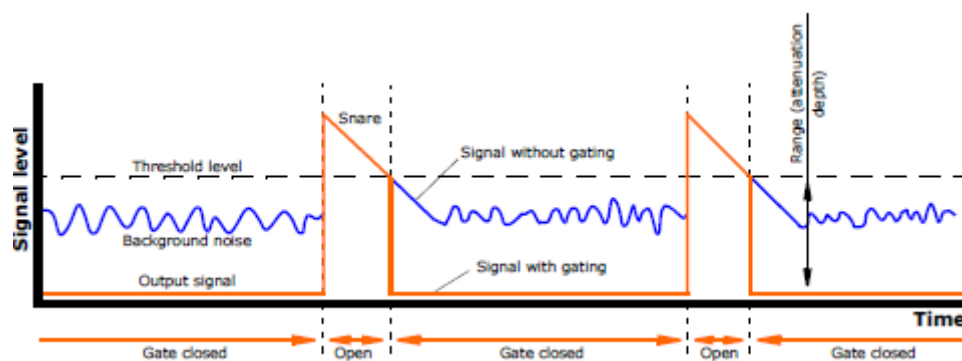
不必要なハム、低いレベルのノイズなどの除去し、演奏のいかなる部分をも失わないようにするため、演奏の最も低いレベルよりも下にゲートのスレッシュホールドを設定します。



### クリエイティブな使用例

人間の耳は、入ってくる音声情報を処理する非常に洗練された器官、すなわち、脳とつながっています。たとえ、様々な音源がある状況においても、我々は聞きたい音だけに合わせることができます。これは、カクテルパーティ効果として知られており、会話の中で、たとえ距離が離れていても、特定の人の声を聞き取ることができるものとなります。マイクロフォン(マイク)は、レンジやカバレッジ角度内のあらゆる音に敏感であり、ピックアップにおいて、識別機能が劣るものとなります。例えば、ドラムキットのスネアドラムをピックアップするようセットされたマイクは、他のドラムやシンバルもある程度ピックアップしてしまい、またおそらくベースギターも同様にピックアップしてしまうでしょう。ドラムキットに複数のマイクがある場合、各ドラムにある各マイクがよい音を拾いますが、すべてのマイクが不必要に他の楽器もピックアップしてしまい、サウンドが不明瞭になります。

1つの解決策として、各マイクに対しノイズゲートを使用する方法があります(下記の図参照)。ゲートは、ドラムから音が出ていないとき、マイクからの出力をほとんどゼロまで減少させ、ドラムから音が出ているときは、事実上、瞬時に開きます。ドラムから出ている音が減退すると、ゲートは再び閉じ、他のドラムから出ているノイズを除去します。



スレッシュホールドのレベルは、ゲートが開く音のレベルを意味します。スレッシュホールドを越える音はすべてゲートをトリガーします。ゲートより低いレベルの音は、ゲートを閉じたままにし、マイクはほとんど完全に音を伴わない状態となります。



### 他の使用例

元来、ゲートとは、特にアナログテープでのマルチトラックレコーディングの過程で、楽曲内の無音部におけるノイズの低減のために考え出されたものでした。ゲートはこれまで通り、ノイズの低減のために使用されていますが、これまでに他の使用法やクリエイティブなアプリケーションが見出されています：

- ノイズの低減
- コンプレッサのブリージングノイズの除去
- 隣接する音源からの漏れを低減
- エフェクト用アンビエンスリバーブのゲーティング
- ある楽器をゲートし、他の楽器と同期させる
- ある音源をダッキングし、ミックス内で他の楽器に対し十分な余裕を設ける
- ドラムのリングングの低減
- ドラムの明瞭度のパンチの向上

### 不必要な副作用

ゲーティングの過程では、特に、ゲートがよく設定されていない場合、または特定のタイプの音源に対し、繊細に動作していない場合、不必要な副作用が生み出されることがあり、下記の項目が含まれます：

- **チャッター** ゲートが優柔不断になっており、持続した音に対し、開閉し続ける。
- **クリッキング** アタックが余りに早く設定されている、またはエンベロープの形が適しておらず、ゲートが開くたびに、高いレベルの倍音を生み出す。
- **誤ったトリガリング** 意図している音源だけでなく、マイクの漏れに対しても開いてしまう。
- **ノイズの増強** ノイズは完全に取り除かれます、そのため、ゲートがいつ閉じるか、そして、それはいつ開いて戻るかその動きが存在するときノイズをリスナーの注意を引くほど非常にバックグラウンドノイズを変化させます。

不必要な副作用を克服するための詳細については、27 ページの付録 A の“応用例”をご参照ください。

スレッシュホールド、アタック、リリース、ホールドとレシオ、そして優れたメーターリングを備えているので、オペレータは異なる信号ソースに対してゲートを設定することができ、上記のような好ましくない作用を最小限にとどめることができます。しかしながら、これは、求めるゲーティング効果と不必要な副作用との間に一定の妥協を伴います。DN530 は、開発過程におけるデザインの実験が実際のアプリケーションに対応するよう注意深く調整されたリスニングテストに基づいているので、ほとんどのものより良い結果が得られます。





## 第 3 章：操作を始める前に

本マニュアルの最初にある“安全上の重要な指示”と、7 ページの注意事項のガイドラインを順守し、下記の事項を実行し、お使いになる DN540 が完全に作動するようにしてください。

### 開封

DN530 の梱包を注意して開封してください。

運送中の損傷が見受けられないか注意深く調べてください。もし、損傷があった場合は運送業者に直ちに通知してください。

DN530 の梱包の中身を確認します。不足している物、不正確な物、不良の物があった場合は、購入先か、販売店まで御連絡ください。下記のリストはパッケージに含まれるアイテムのリストとなります。

数量	内容	品番
1	DN530 ユニット	なし
1	DN530 オペレーターマニュアル(本マニュアル)	DOC02-DN530
1	保証書	DOC04-WARRANTY
1	電源コード	PWR21-MAINSLEAD

### 主電源ヒューズの点検

機器を取り付ける前に、取り付けられている電源ヒューズが型式と定格が適切であるか確認してください。41 ページの「電源ヒューズの交換について」の説明に従い、このチェックを行ってください。

### 設置

本機器は 19 インチ EIA 標準ラックに取付けできるように設計されています。フロントパネルの 4 つのラック取付け穴はラック取付け用で、装置本体の重量をラックに完全に支えられるように設計されています。

**注：** ラックマウントネジを締めすぎないように注意してください。ネジの締めすぎでフロントパネルが損傷することがあります。

本装置の位置は使い方によって異なります。位置を決めるときは、誤ってノブなどをぶつけて損傷したり突然電源がオフの状態になったりしない場所に置いてください。また、電源分配ユニットやパワーアンプのすぐ近くも避けてください。



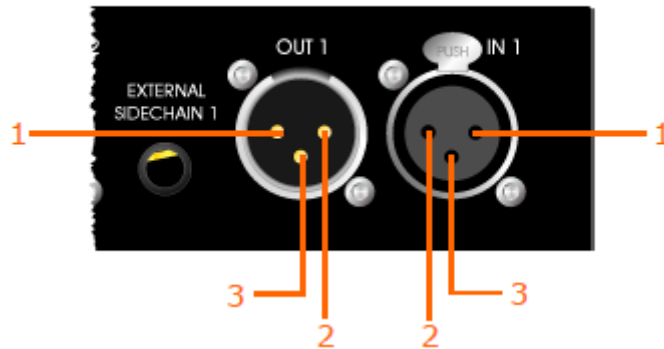
## 電源ケーブルの接続

電源コンセントの主電源がオフになっていることを確認した上、DN530 の電源コードを電源コンセントに接続します。それから、ユニットの後部にある電源ソケットに接続してください。

## オーディオケーブルの接続

すべての機器の電源がオフになっていることを確認した上、DN530 を次の説明に従い、他のオーディオ機器に接続します。バランス接続については、37 ページの「バランス型/アンバランス型オーディオ」を参照してください。

オス XLR コネクタ      メス XLR コネクタ

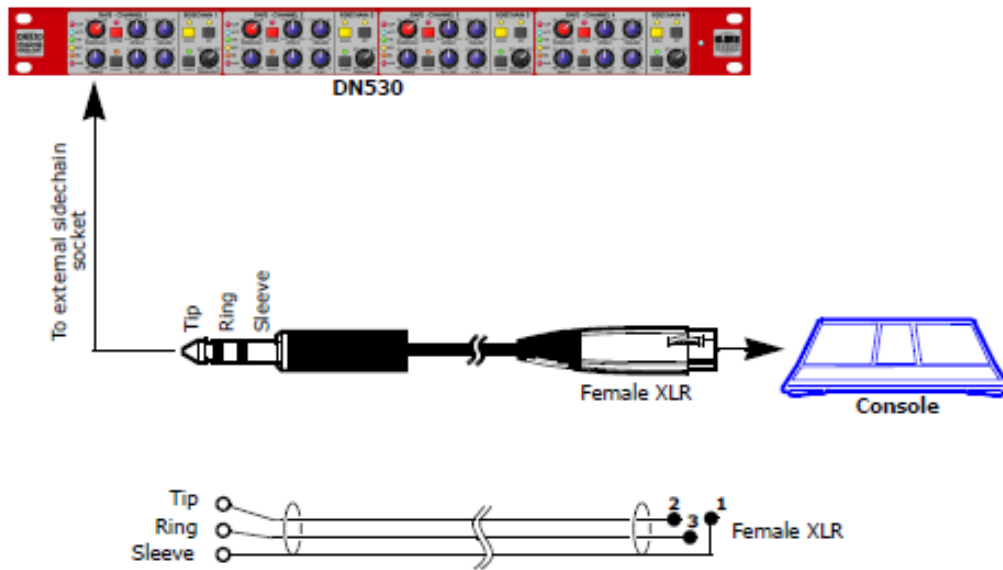


ピンアウト	バランス型 I/O	アンバランス型 I/O
1	スクリーン/グラウンド	スクリーン/グラウンド (アンバランス側に接続されていない)
2	ホットシグナル	ホットシグナル
3	コールドシグナル	アンバランス側でグラウンド

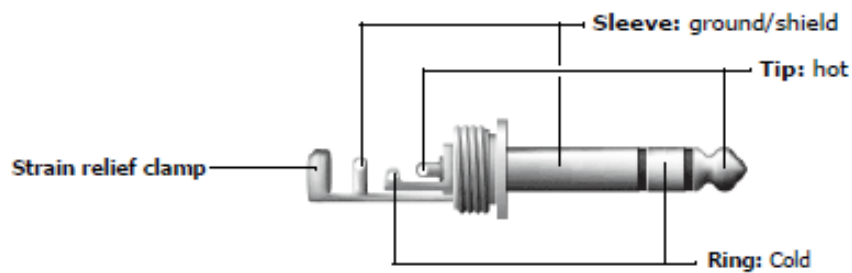


## サイドチェイン入力

電子バランス型サイドチェイン入力はステレオ 1/4"TRS コネクタです。モノ・ジャック・プラグを差し込むと、入力は自動的にアンバランス型になります。下記のダイアグラムは入力接続の詳細となります。



The 1/4" TRS connector wiring details are as follows:



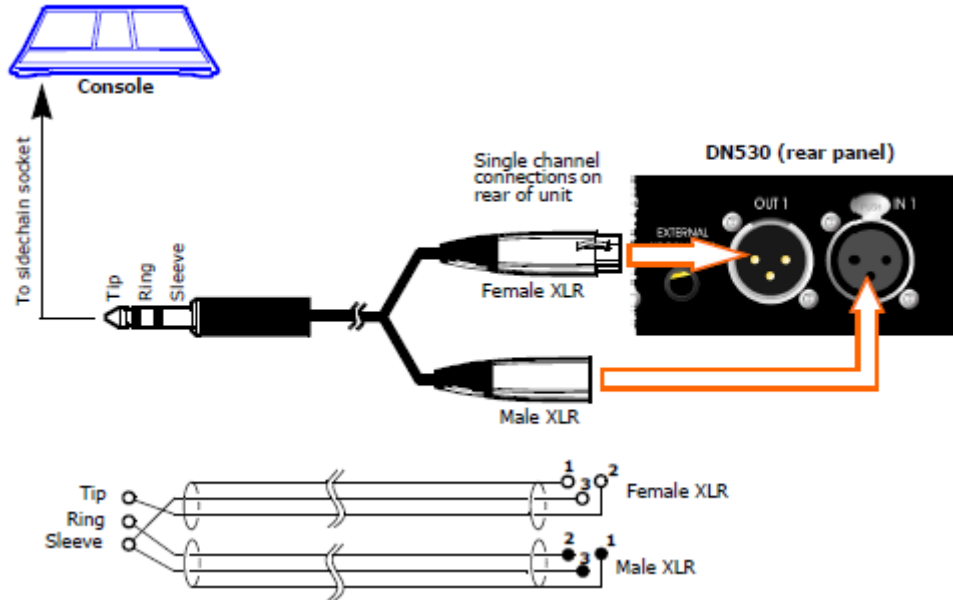


## アンバランス装置への接続

理想としては、同じようにバランス型の装置に接続し、DN530 のローノイズ、ハイヘッドルームのバランス入力を最大限活用したいところですが、アンバランス装置に接続しなければならない場合は、最適な結果を得られるよう次の配線を推奨します(図 3 を参照):

- バランス接続の+ve(ピン 2)をアンバランス・コネクタの+ve 端子に接続します。
- バランス接続の-ve(ピン 3)をアンバランス・コネクタのコモン(グラウンド)端子に接続します。
- バランス接続のアース(ピン 1)をアンバランス・コネクタのコモン(グラウンド)端子に接続します。

下記のダイアグラムは、インサート・センド/リターン 1/4"TRS コネクタ/XLR の配線を示しています。



## 装置の電源投入

装置の電源を入れるには、電源コンセントのスイッチをオンにします。電源がオンになると、装置前面の青い POWER LED(一番右)が点灯します。

これで装置は操作可能な状態になりました。

DN530 のスイッチをオフにするには、電源コンセントのブレーカーをオフにします。装置を絶縁するには、リアパネルの電源 IEC ソケットから電源ケーブルを取り外します。





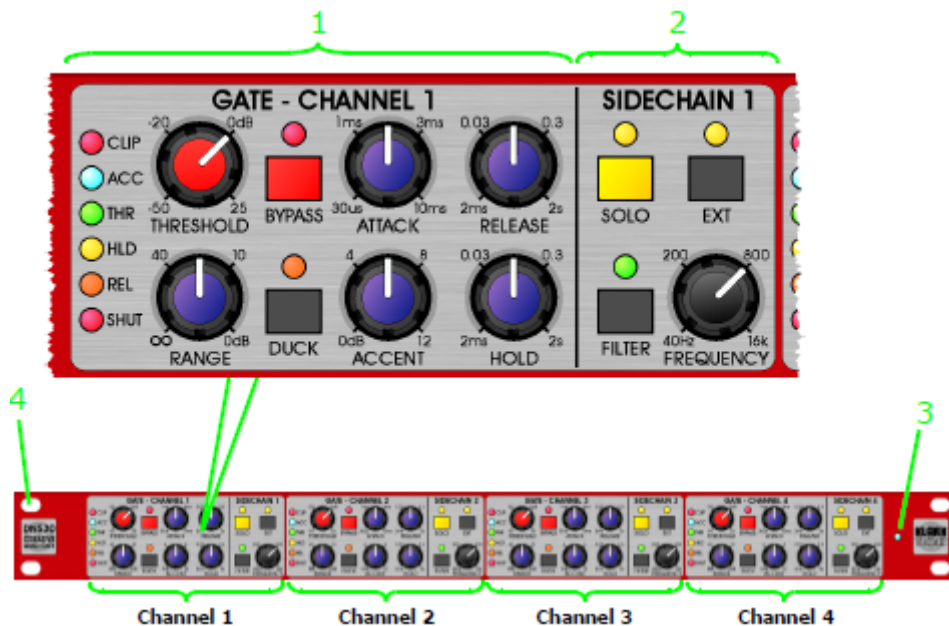
## 第 4 章：フロントパネル

DN530 のフロントパネルには、4 つの主要なチャンネルセクションがあります。それぞれのセクションはコントロールノブ、プッシュボタン、LED から構成されています。メインチャンネルは、それぞれゲートセクションとサイドチェインセクションに分かれています。

フロントパネルのスイッチはすべてラッチ式プッシュボタンタイプで、イン(スイッチオン)とアウト(スイッチオフ)の 2 つの位置があります。これらのスイッチには対応する LED があり、スイッチがオンになっているときは点灯します。

### 解説

フロントパネルは 4 つのチャンネルセクションと、パワーオン/オフのインディケータ LED から構成されています。

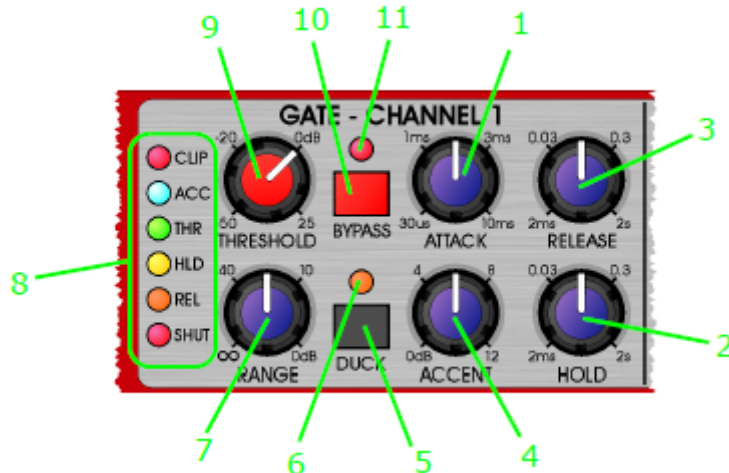


アイテム	解説
1	ゲートセクション(14 ページの“ゲートセクション”参照)
2	サイドチェインセクション(16 ページの“スイッチセクション”参照)
3	パワーオン/オフのインディケータ LED。電源がオンになっているときは青く点灯します。
4	ラック内に装置を取り付けるための穴。きつく締めすぎないようにしてください。



## ゲートセクション

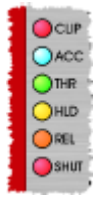
ゲートセクションには、ゲートパラメーターコントロールノブ 6 つ、バイパススイッチとダックスイッチ、6 つの LED メーターが備わっています。ゲートのコントロールと使用法については、19 ページの第 6 章“ゲートのコントロール機能”をご参照ください。



アイテム	タイプ	表示	機能
1	コントロールノブ	<b>ATTACK</b>	信号がスレッシュヨールドを超えた後にゲートが開くまでに掛かる時間を調整する
2	コントロールノブ	<b>HOLD</b>	信号がスレッシュヨールドを下回ったことを検知し、ゲートが閉じるまでの待機時間を規定する
3	コントロールノブ	<b>RELEASE</b>	素材がスレッシュヨールド以下に減衰して戻り、そして、プログラムされたホールド時間が経過した後、ゲートが閉まるまでの時間を調節します。
4	コントロールノブ	<b>ACCENT</b>	ゲートが開いたときに、トランジェントを強調し、特徴をより強める ゲート動作を反転させ、信号がスレッシュヨールドを上回ったときに閉じるように、そしてスレッシュヨールドを下回ったときに開くようにします。 <b>ダック</b> のスイッチがオンになっている場合、 <b>アクセント</b> のコントロールと <b>ACC LED</b> は無効になります。
5	プッシュボタン	<b>DUCK</b>	
6	LED(オレンジ)	N/A	ダックのプッシュボタン用のオン/オフ状態を示すインディケーター
7	コントロールノブ	<b>RANGE</b>	スレッシュヨールドを下回る信号に適応します
8	LED	多様	詳細については 15 ページの“メーターリング”を参照
9	コントロールノブ	<b>THRESHOLD</b>	ゲートの作動ポイント(スレッシュヨールド)を調整する
10	プッシュボタン	<b>BYPASS</b>	メインのシグナルパスからゲートを切り離します
11	LED(赤)	N/A	バイパスのプッシュボタン用のオン/オフ状態を示すインディケーター



## メーター



DN530 の操作をうまく行う上で重要なことは、信号がいつスレッシュホールドの上であり、スレッシュホールドの下にあるかを知ることとなります。これは、アクセントの機能がローレンジの設定で使用されている場合、またはゲート動作をまったく伴わない場合に、まさに当てはまります。このスタイルのメーターリングでは、スレッシュホールド・ポイントで信号が動くのに合わせて LED の表示が直観的に動きます。

メーターリングは下記の LED で構成されます：

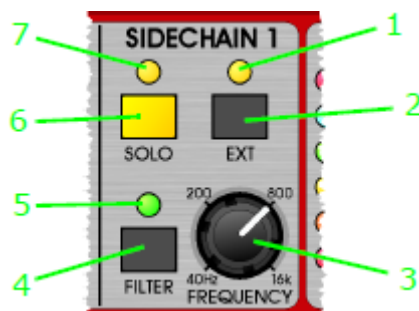
表示	色	機能
CLIP	赤	信号がクリップしているときに表示される CLIP LED のスレッシュホールドは +21dBu です。
ACC	青	ACCENT のコントロールが確実な信号ゲインを用いているときに示される LED。
THR	緑	信号がスレッシュホールドを越えているときに表示されるオーバースレッシュホールド LED。
HLD	黄	HOLD のコントロールがゲートの閉鎖を遅らせているときに表示される LED。
REL	オレンジ	リリースのコントロールがゲートの閉鎖を遅らせているときに表示される LED。
SHUT	赤	ゲートが RANGE のコントロールにより設定されたレベルに対し閉じているときに表示される LED。



## サイドチェインセクション

ゲートのサイドチェインを供給する信号を“サイドチェイン”と呼び、サイドチェイン信号上で作動するバンドパスフィルタが備わっています。

各チャンネルのサイドチェインセクションは、大きく分けると、フィルタとソロの2つのエリアに分けられます。フィルタセクションは、FREQUENCY のコントロールノブ、FILTER と EXT のプッシュボタン、から構成され、ソロセクションはソロのプッシュボタンで構成されています。



アイテム	タイプ	表示	機能
1	LED(黄)	N/A	EXT プッシュボタンのオン/オフ状態を示すインディケータ
2	プッシュボタン	EXT	入力されるゲートの信号から、外部の入力接続までサイドチェインを供給する信号ソースを切替えます。逆の場合も同様
3	コントロールノブ	FREQUENCY	40Hz から 16kHz のレンジで、フィルタの周波数を調整する
4	プッシュボタン	FILTER	バンドパスフィルタの in/out を切替えます
5	LED(緑)	N/A	FILTER のプッシュボタンのオン/オフ状態を示すインディケータ
6	プッシュボタン	SOLO	SOLO 機能のオン/オフを切り替えます
7	LED(黄)	N/A	SOLO プッシュボタンのオン/オフ状態を示すインディケータ



## 第 5 章：リアパネル

DN530 のリアパネル(下図)には、主電源、ソロ・バス、4つのチャンネルの3つのコネクターセクションがあります。

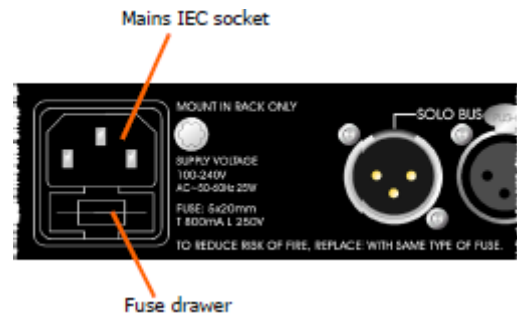


### 主電源

主電源には IEC ソケットがあり、その下にはヒューズ・ドロワーが備わっています。右側に記載されているのは供給電圧とヒューズの詳細となります。

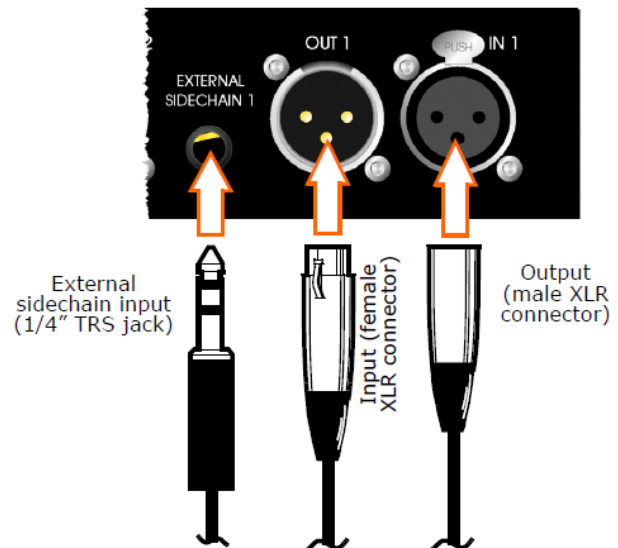
主電源は、電圧自動感知 / スイッチングモードで、100VAC から 240VAC までの公称電圧で使用できます。

ヒューズ・ドロワーには、2 つに仕切られた引き出しの後部に電源ヒューズが取り付けられています。フロント仕切りは予備ヒューズの保管用です。ヒューズ・ドロワーの右側に記載されている通り、電源ヒューズは必ず同じ形式、定格のものと交換してください。



### チャンネル

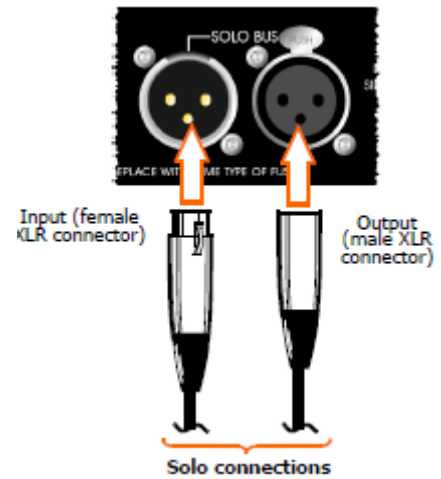
DN530 の後部には、4 つのチャンネルセクションがあります。各セクションは、オス XLR コネクタ(出力)、メス XLR コネクタ(入力)、そして 1/4" TRS コネクタから構成されています。これらは、ミキシングコンソールの入力接続のような外部のラインレベル信号の接続に用いられます。





## ソロ・バス

ソロ・バスのセクションはインプット XLR コネクタとアウトプット XLR コネクタから構成されています。これらは、ミキシングコンソールなど、外部のモニターインプットや、モニターされている他のユニットとデジチェーンで接続することができます(23 ページ図 3、“DN530(ソロ・バス)をデジチェーンで接続する”参照)





## 第 6 章 ゲート・コントロール機能

この章では、DN530 ゲートのコントロール機能の詳細についてご説明します。

### アタック

アタックは、スレッシュホールドを越えた後、ゲートが開くまでの時間となります。アタックの形は、固定されており、明瞭なゲーティングアクションを細かく調整できます。

### ホールド

ホールドは、内部のヒステリシス(履歴)に関連したチャタリングを最小限にします。信号がスレッシュホールドよりも下がったことが検知されると、ゲートが閉じ始めるよりも前に待機時間を決定します。これは、低周波の素材や揺れなどで予測不可能な減衰エンベロープをもつ楽器に対して役立ちます。

### リリース

リリースは、演奏曲の素材がスレッシュホールドよりも低くなり、ゲートが閉じるまでの時間となります。アタックと同様、この形はサウンドに対してとても重要で、可能な限り明瞭なゲーティングアクションを生み出すよう調整されています。

### レンジ

レンジは、スレッシュホールド以下の信号に適用されるゲイン・リダクションの量をコントロールします。ゲイン・リダクションは無限大ですが、10dB または 15dB ほど下げたときがもっとも自然となります。このタイプのセッティングでは、縮小されたレベルにおいてバックグラウンドノイズと漏れが残りますが、ゲーティングアクション時のスイッチの切り換えが目立たないので、バックグラウンドノイズと漏れも目立たなくなります。コントロールが反時計回りになっているときに最大のレンジが得られます。すなわち、無限大に設定されているということになります。

### スレッシュホールド

これはゲートが作動するポイントとなります。スレッシュホールドを越えた信号がゲートを開くのに対し、スレッシュホールドを下回る信号がゲートを閉じます。両方の場合において、エンベロープ(アタックとリリース)のコントロール設定に応じて、一定の時間、ゲートの開閉が起きます。

### アクセント

通常、ゲート開始のトランジションの間、ゲートは  $-n$  dB から 0dB の間で変わります( $n$  はレンジのコントロールで設定されます)。アクセントコントロールは持ち上げられた時  $-n$  dB から実際の  $+n$  dB まで移動します(実際のゲイン量は、最大 +12dB までアクセントコントロールによって設定されます)。その後、このアクセントレベルは短い期間(50ms)の間持続するだけです、その後、ゲインは 0dB に戻ります。これで生じる影響は、アタック時間が非常に遅く設定されるとき、コンプレッサがドラムに与える厚みと同様の効果です。



このような効果を生み出すことの長所として、セットアップをするためにさらに直接的で、アタックコントロールがゲートと同様にアクセント音の特徴を変えるために操作でき更なる手助けをします。これは、音を作り出すのにより正確に合わせることが可能となります。—アタックタイムを増やしいくと、きつくしまった音からローエンドの多い鈍い音に変わって行きます。

一時的なアクセントのもう一つの重要な特徴は、レンジコントロールから独立しているということです、そのため、すべてにおいてゲーティングが無くてもアクセントをつけるのが可能です。これは、原音を何も失わないことを意味します、その一方で、必要以上の明瞭度とパンチを得ることが出来ます。

### インテリジェント・スレッシュールド・シフト(i-TS)

インテリジェント・スレッシュールド・シフト(i-TS)-またはヒステリシスは、HOLD コントロールノブと連動し、ゲート内のチャタリングを低減させます。信号がゲートに近い時、チャタリングが発生し、好ましくない状態になります。この状況下では、ゲートは安定せず、楽曲内で何度も開いたり閉じたりします。

i-TS は、信号がスレッシュールドを越えると、自動的に下げて、ゲートを開いたままにします。信号が実際にスレッシュールド(一時的に調整されたスレッシュールド)より低くなると、i-TS はリセットし、次のゲート開始が可能になります。このように改善されたゲート開閉の決定により、ゲーティングは安定し、信号が少しスレッシュールドを超えただけでも、アタックはすぐに確実に開始します。

i-TS は、低周波の素材や揺れがあったりすると予測不可能な減衰エンベロープを持つ楽器で特に役立ちます。





## 第 7 章：ゲートを使用する

DN530 は、高品質で非常に精密なコンポーネントで構成されているゲート・プロセッサで、非常に高い精度でコントロールできます。DN530 は主に、フロントオブハウス(FOH)、またはモニターでのクリエイティブな使用のために設計されていますが、放送スタジオやレコーディング・スタジオで使用する際にも効果を発揮します。DN530 プロセッサはコンパクトなユニットで、ダイナミック・レンジをコントロールでき、クリエイティブな用途や補正にも利用できます。

### ベーシックなゲート動作

ゲートに不可欠なアタックは指数関数です。そして、とても速いアタックの設定でさえ、アタックエンベロープは継ぎ目なく音声の波形に混ぜることを確実にします。これは、どんな好ましくない人工的な音(クリック)の発生でも防ぎます。

>> DN530 を使用するには

- 1 スレッシュホールド、アタック、ホールド、リリースタイムを曲目に合わせて設定します。
- 2 **RANGE** コントロールつまみを使って減衰量を設定します。
- 3 サイドチェイン・フィルタを使い、選択した周波数でゲートが開くように設定します。

### サイドチェイン

ほとんどのアプリケーションに対して、DN530は入力される信号のレベルにより開始されます。これは、ゲートを開始するときに、異なった信号を使用するのに便利となることがあります；この信号は“外部サイドチェイン”として知られています。さらに、オペレータが最も敏感な周波数でゲートが開くように援助するためにソロ・バスにフィルタに通してサイドチェイン信号を送るソロ機能があります。

特にドラムスの場合、非常に信頼できるトリガーは、ゲートを開くために使われるきれいな信号を使用してコンタクトマイクをドラムのシェルにテープで付けることによって得られることができます。この設定の一例として — ダッキングを使うことも出来ます(31ページの「ダッキング」を参照) — 22ページの図2「外部サイドチェイン操作のへ典型的セット」で示されます。

周波数のコントロールは、ゲート開始の周波数の選択を可能にするために使用することができます。フィルタ周波数のコントロールは、40Hzから16kHzで調整可能となっており、優れたトリガリングの選択性を生み出し、簡単なセットアップを可能にします。ソロ・バスと連動したこの機能は誇張されることはありません。また、これにより、ディエッサーとして優れた結果も生み出します(ページ31の“ディエッシング”を参照)。

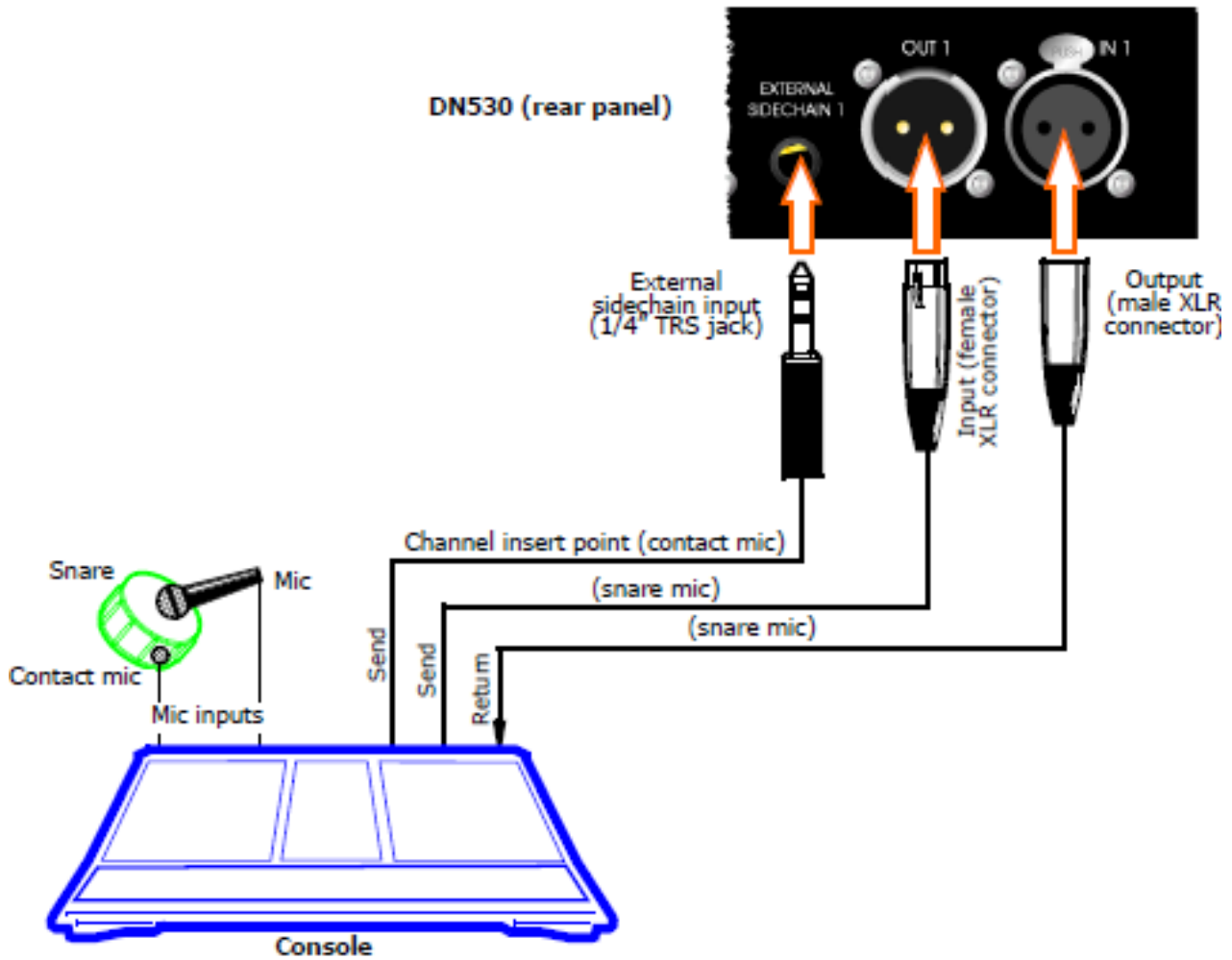


図 2: 外部のサイドチェインで動作させる場合の典型的なセットアップ

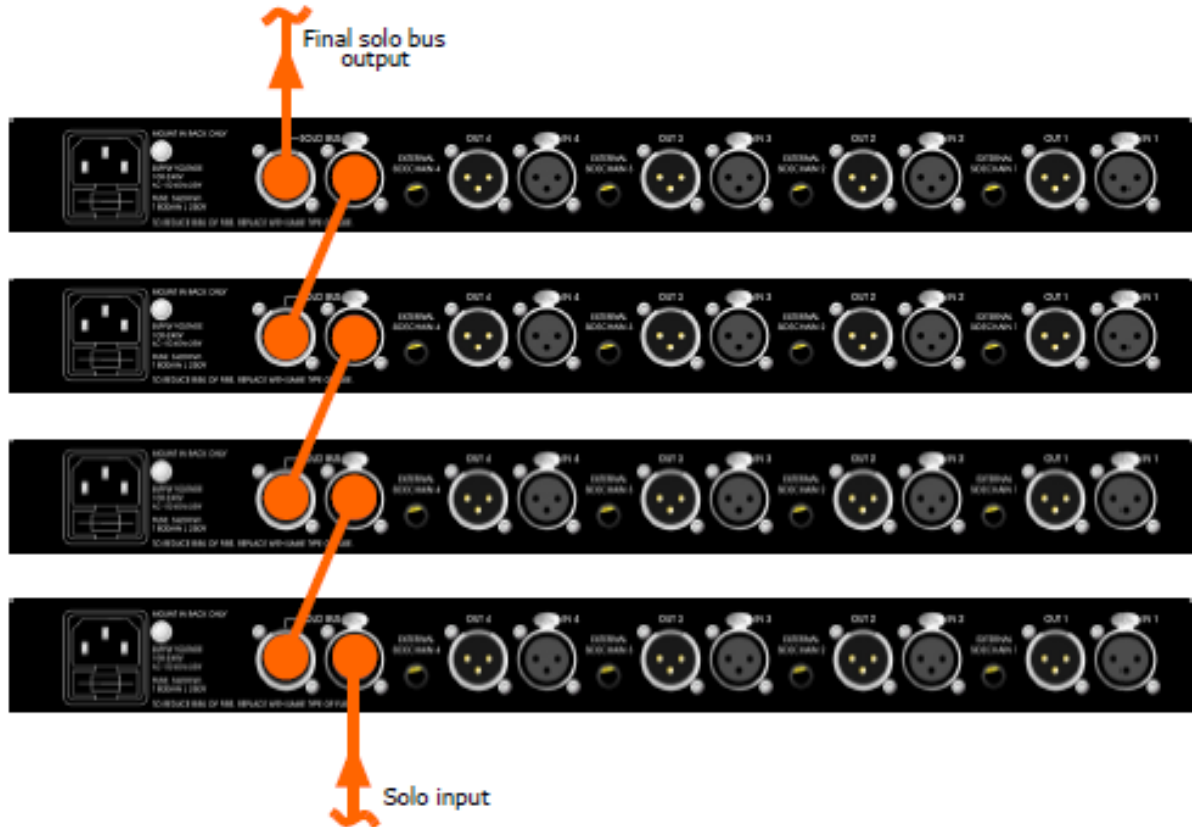


## ソロイング

専用のソロ出力を用い、演奏中にサイドチェインをモニターすることができます。そのためには、ミキシングコンソール上のスペアの入力チャンネル、ラインリターン、エフェクトのリターンなどに、ソロのアウトプットを接続します。ソロのプッシュボタンを押すことにより、プロセッサのサイドチェインモニターからソロの出力へルーティングすることが可能になり、プロセッサのオーディオ出力を遮断することなく、サイドチェイン・フィルタのモニタリングが可能になります。

DN530 のリアパネルには、XLR の入出力の他にソロ・バスがあります。これにより、複数のユニットを連続してつなげることが可能になり、全てのユニットが、一般的なソロ・バスにソロ信号を適用させることができます。最終的なソロ・バス出力は、チェーンの最後のユニットから得られます。

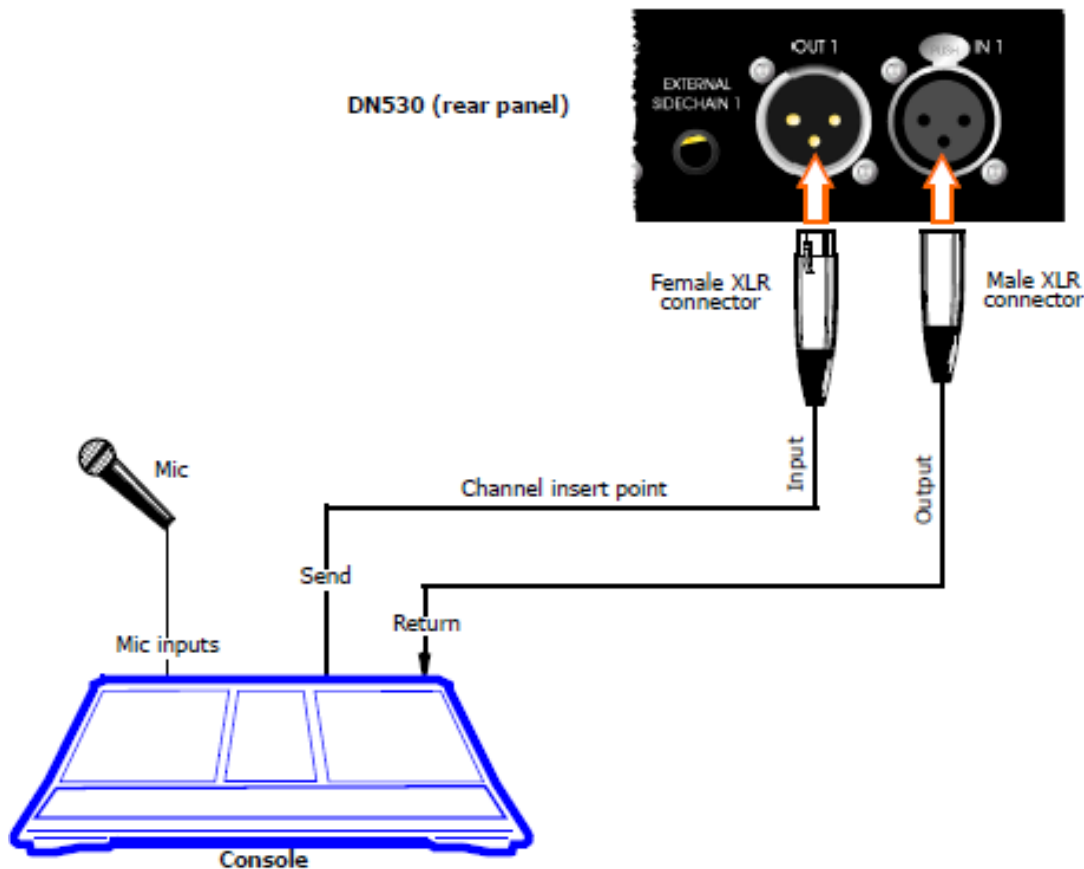
下記の例では、4 台のユニットがデジーチェーンされていますが、好きなだけつなげることができます。





## コンソールとのインターフェーシング

DN530 はラインレベルでの使用時に最適化されます。したがって、マイクに対するゲーティングには、DN530 への入力はコンソールから得なければなりません。なるべくなら、チャンネル・インサート・ポイントのセンドから得るのが好ましいです。DN530 の出力はチャンネル・インサートのリターンへ戻ります。信号のチェーンでは、このポジションで DN530 を接続することにより、入力のゲインを除き、その操作は、コンソールのコントロールのどれを用いても影響を受けません。

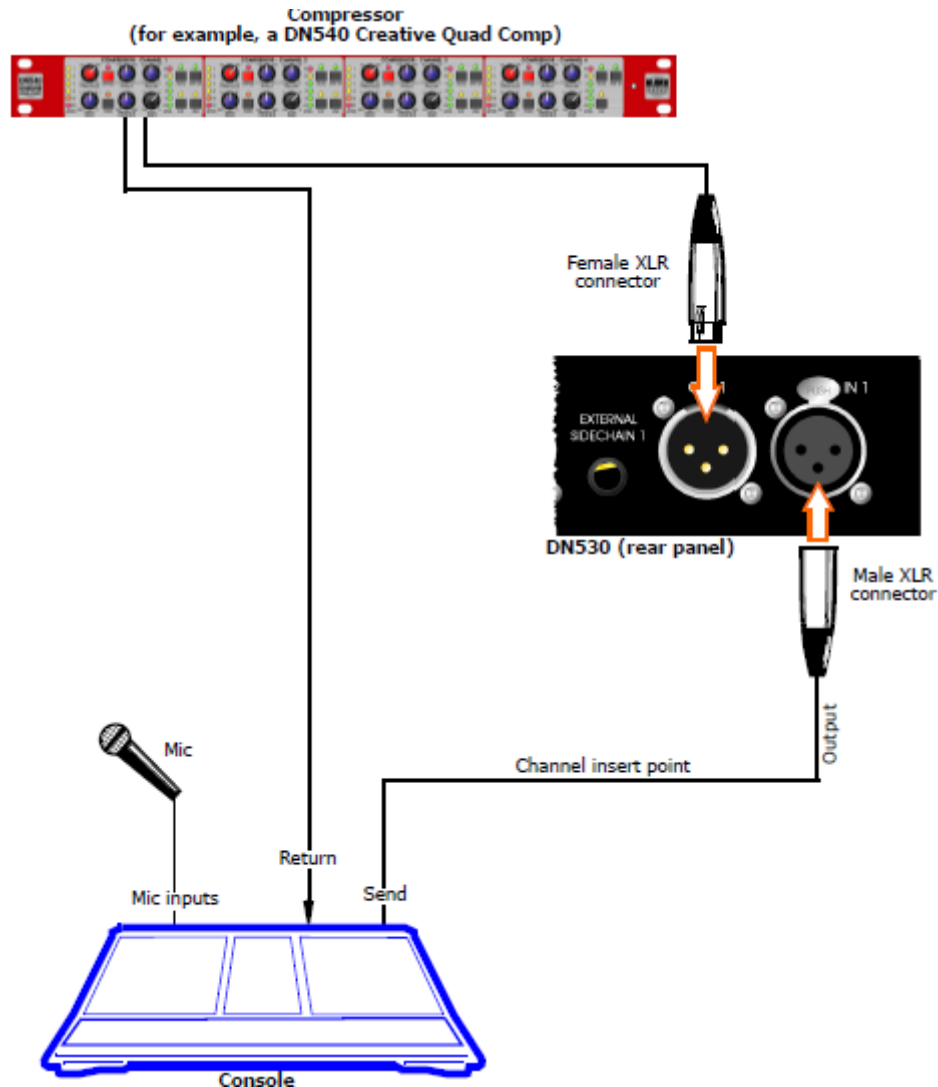


コンソールのグループインサート・ポイントに接続することは、1つの代替手段となります。これは、多くの入力が、より少数の出力にミックスされる場合に便利となります。一定のゲートにより、より大きなカバレッジを得ることができます。



### ゲートとコンプレッサの併用

ノイズゲートのアプリケーションのうち、最も重要なものの1つが、コンプレッサの動作により強調されるノイズの減衰ということになります。信号が圧縮された場合、最も高いレベルは減衰されますが、最も低いノイズのレベルは同じ状態のままとなります。これは、ノイズレシオへの信号を効果的に減少させます。信号がコンプレッサへと入力される前にゲーティングすることにより(下図参照)、コンプレッサの動作により、ノイズが強められる前に除去することができます。

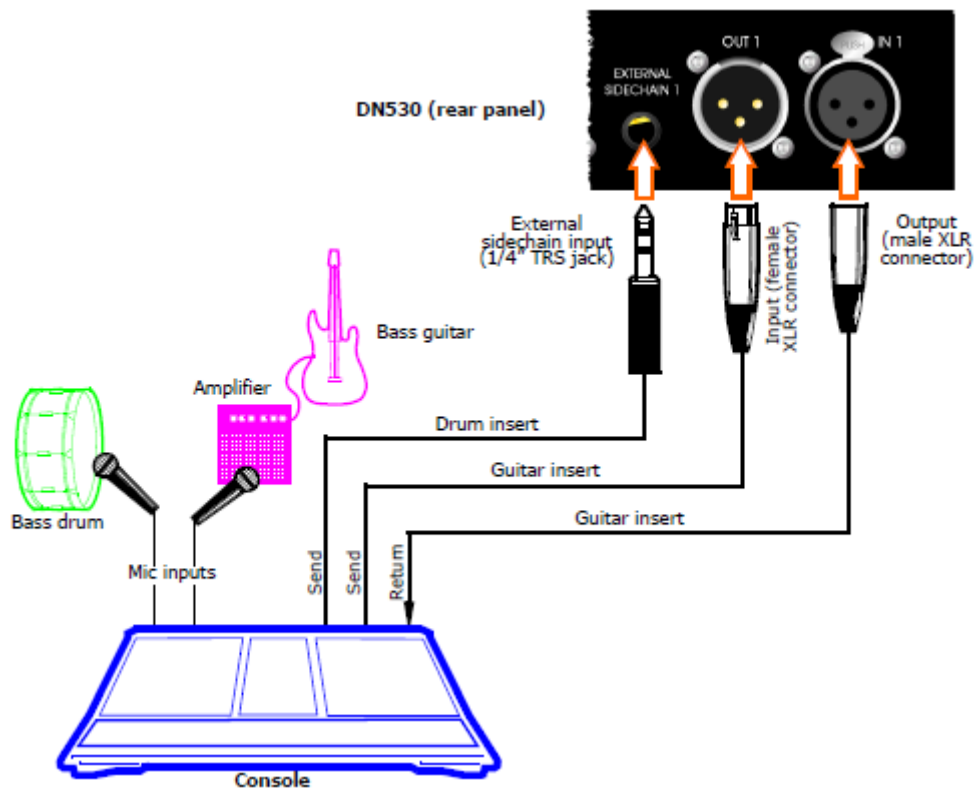


エンジニアの中には、コンプレッサの後に、ゲートを接続するのが好む方もいます。これにより、コンプレッサ自身により生み出されたかすかなノイズが低減されますが、コンプレッサから出る信号のダイナミックレンジが少ないため、正確なスレッシュホールドレベルの設定に時間が掛かることがあります。その代替の方法として、圧縮されていない外部信号のサイドチェイン入力に並行させることがあります；この外部のサイドチェインはゲートの開始に使用することができます。



## 楽器の同期化

まれに、2つの楽器のアタックを同期させる必要がある場合があります。ベースギターは、ベースドラムの一定のビートと正確に同期されなければなりません。これは、ベースギターをゲートに経由させ、外部のサイドチェーンとして使用することで行えます。





## 付録 A 応用例

ほとんどのダイナミクスのプロセッシングは個人のセンスの好みの問題となるので、付録にある内容は完全に案内の目的のみとなります。型にはまらない手法で実験することにより、興味深く、便利な結果が生まれることがよくあります。DN530 をクリエイティブにお使いになり、お楽しみください！

ノイズゲートをお使いになる場合、より僅かなゲーティングについては、減衰量を用いて実験してください。20dB の減衰は、使用するコンソールのマイクアンプのパッドのスイッチを入れるのと同様であることに覚えて置いてください！

### 電子音源から背景ノイズの除去

適当なチャンネル上で、DN530のプロセッサをインサートして、不必要なノイズがある場合、デイトが閉まるまでスレッシュホールドを下げてください。ゲートが減衰してまだ閉まっていない状態で、急激な閉鎖をするよりもむしろノイズをゲートで制御するために、長いホールドとリリース時間を設定してください。

**注：** 極端に早いアタックタイムを設定しようとししないでください。これは、電子楽器ですので、極端に早い過渡電流、すなわち、ウェーブフォームの始まりにおける高いエネルギーのピークを避けようとしています。

楽器の周波数スペクトラムに対して、ゲートがより繊細になるよう、サイドチェイン・フィルタを設定してください。大部分のノイズ問題には、主に高い周波数を含んでいます。

### ドラムと打楽器

理想としては、ベストな結果を得るには、可能な限り早いゲートのアタックを用いるため、可能な限り低くスレッシュホールドを設定されるかも知れません。しかしながら、実際には、スレッシュホールドの設定はノイズフロアレベル、すなわち、隣接したドラム、シンバルなどにより決定されます。

1 つの解決策として、サイドチェイン・フィルタを使用し、聞きたい周波数の帯域幅に対して、ゲートをより繊細にすることができます。フィルタの設定を調整し、特定の周波数に対しゲートを合わせ、これを行ってください。それから、サイドチェインのソロ機能を使用し、フィルタの設定を行います； お使いのミキシングコンソールのスピア入力を経由し、ソロ・バス出力からモニタリングすることにより、オーディオを遮断することなくこれを行うことができます。

### トランジェントの強調

多くの楽器において、鳴らされた音は打楽器的な始まりをします。これらのトランジェントは、上記の通り、アタックタイムを注意深く調整し、強調または低減することができます。加えて、DN530 には、トランジェントの強調機能を通じ、さらにこのトランジションを強調する機能があります。

ゲートが開くときは常に、アクセントが適用されます。これは、約 50mS 続く信号レベル内で制御された後ブーストされます。適用されたブーストの量はアクセントのコントロールにより(dB で)定義されます。ブーストは、50mS のアクセントの間に徐々に除去され、信号レベルからノーマルな状態に戻ります。





ゲートがクリエイティブに使用されている場合、ゲート開始のトランジションが強調されます。これは特にドラムスにおいて便利であり、明瞭度とパンチを向上させます。

アクセントの効果はレンジのコントロールと完全に無関係になるので、レンジを低くするか、またはオフ(0dB)にすることが可能となり、依然として顕著なトランジェントの強化を得ることができます。

トランジェントの強化によるいくつかの利点は下記の通りとなります：

- **増加した音色の整形効果** ゲートは、明瞭度とパンチを加えるため、打楽器音の立ち上がりを修正するために使用するために使用されます。
- **ゲートされたブリージングの縮小** ゲーティングのバックグラウンドノイズに関連するノイズの増加の問題は軽減されるか、または完全に除去されますが、ゲートが打楽器音に加える音色のシェーピングとパンチは保たれます。
- **ディレイの軽減** 音のトランジェントなスタートを形成し直すためにゲートを使用すると、スタート時における少量に音を除去します。これにより、わずかなディレイが効果的に生み出されます。デジタルゲートは、先読みの技法を用いてこのサウンドを捉えることができますが、デジタルゲートはタイムマシンではありませんので、デジタルゲートが用いる手法は、ゲートが開くまで信号を遅らせることとなります。これにより、トランジェントからのロスを除去しますが、さらに信号をディレイします。ゲートのレンジを最小(0dB)にしてトランジェントの強調を行うことにより、音が全く失われず、ディレイも行われなくなります。しかしながら、トランジェントの強調をコントロールすることは可能なままとなります。
- **共鳴するハウリングの低減** 高い増幅レベルにおいて、ドラムのマイクロフォンがハウリングするまでそれ自身が同様の増幅状態になり共鳴して反響させることがあります。非常に大きな音で一度開いたゲートでは、二度と閉じないようになってしまいます。音量レベルが減らされ、ドラムが一時的に強調をさせているならば、ハウリングの可能性はかなり減らされます。一時的な強調は50ms 続くだけなので、共鳴する増強の危険性はこの時間だけに制限されます。

DN530のトランジェントの強調機能は、サウンドエンジニアにとって新しいツールとなります、色々な種類の音源に対するゲーティングのアプリケーションの強化・補強として使用することができます。

## 音楽用 PA

PA システムではマイクの本数が多いほど背景ノイズが多くなり、ノイズゲーティングを使用しなければ舞台上での雑音などが拾われ、増幅されます。これらはあまり使われないマイク(例えばバックボーカルが時々しか使わないマイク)をゲーティングすると、明瞭度が大きく改善します。

かなり高いゲイン設定でマイク(例えば弦楽部門)は多くの背景ノイズを拾います。これらのマイクも、PAの明瞭度を上げるためゲーティングすべきです。

ドラムマイクのノイズゲートもドラムセットの音を改善します。

## 会議用 PA

会議またはビジネス・プレゼンテーション用 PA システムでは、数本のマイクを同時に使うことがあります。それぞれのマイクは発言者の口元から少し離れて置かれるので、コンソール上のゲイン設定はかなり高くなります。外を走る車やエアコンのような背景ノイズが拾われ、増幅されシステムの S/N 比は相当下がります。この場合には、DN530 を使い、マイクを別々にゲーティングして解決できます。





## エンベロープ・シェーピング

歌の最後までずっと続く 8 分と 16 分の音符のリズム・パルス音は代表的な楽器です。シーケンス・シンセサイザーなどですが、DN530 を使うとさらに面白い方法が可能です。

シンセサイザーは持続した連続音をだすようにセットアップされ(歌のハーモニーに合わせて変化)、おそらくゲートを通する前にコーラス・ユニットで処理されます。ドラムマシンやシーケンサーは 8 分と 16 分の音符を規則正しく繰り返すようプログラムされています。これを DN530 へのキー入力として使います(8 分と 16 分の音符パルスの代わりに音源は、エコーを加え、適切にリピートするようにタイミングが設定されたライブのバスドラムです)。

リリースタイムを調整することで、シンセサイザーは完璧にタイミングがあった音符のシーケンスを演奏するように感じられ、アレンジに面白みとリズムが追加されます。

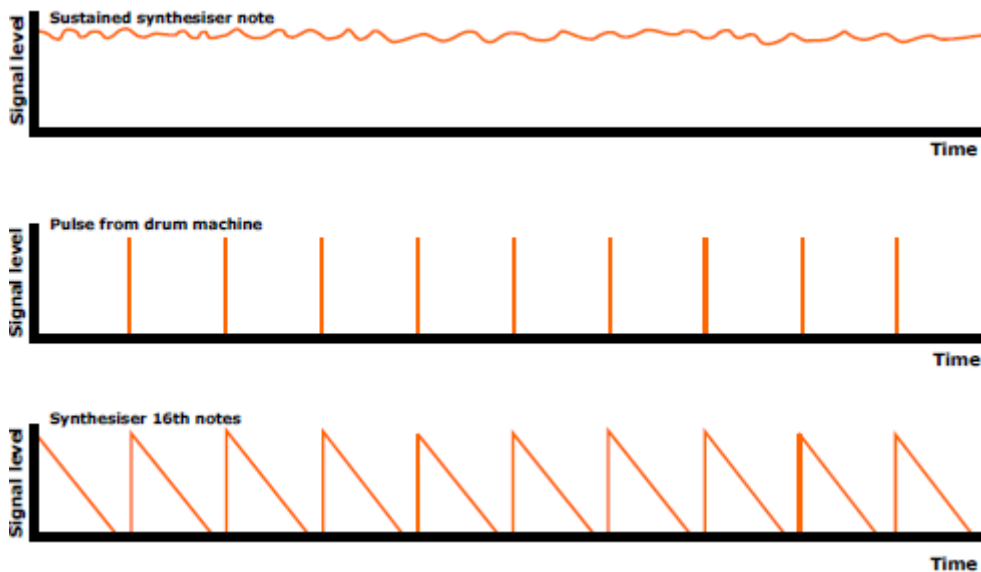


図 4: エンベロープのシェーピング

## ボーカルのゲーティング

レコーディング・スタジオでは、ボーカルは普通、スタジオの空調、ヘッドホンのノイズ、呼吸などを除去するためにゲーティングする必要があります。ボーカルのゲーティングは、録音媒体に収録した後で行うのがベストです。そうしないと、録音すべき素材が誤ってゲーティングで除外される可能性があります。

ボーカルのレコーディング中にゲーティングを行う場合には、信号がボーカリストのヘッドホンに送られる前にゲーティングしないよう注意が必要です。多くのボーカリストは、ヘッドホンから聴こえるゲーティングされた音で集中できなくなり、正しい音程をとるのがさらに難しくなります。



## チャッター

通常、話し声はホールドタイムにより除去されますが、しかし、これはゲートを開いているのが望ましいので長くさせるかもしれません。スレッシュホールドのコントロールにヒステリシス(履歴)を加えることにより、信号のチャッターを伴うことなくホールドタイムを減少させることが可能になります。DN530 には、4dB の i-TS ヒステリシスが組み込まれており、これはあらゆるタイプのノーマルな楽器のチャッターを除去するのに十分となります。

## クリッキング

音のしない静かなゲーティングには、ゲートが開いたとき(アタック)の信号レベルをフェードアップし、また、ゲートが閉じたとき(リリース)の信号レベルをフェードバックするために用いられるゲイン・トランジション・カーブの形が重要となります。多くのゲートは、低周波信号を用いたときに、(音源に合わせて)余計なクリック音の様な音を出す高い倍音を生み出します。理想的な形は(オーディオのフェーダのように)対数になっているので、クローズからオープンまでの初期のトランジションを早め、完全にオープンとなるまでの最後の調整を徐々に遅くすることができます。ゲートが閉じるときには、全く正反対のことが言え、ゆっくりと閉じ始め、完全に閉じるまでスピードアップします。これらのトランジションの形では、アタックの間に倍音が生み出されることはありません。アタックタイムによりコントロール可能な基本的な周波数だけが生み出されます(4分の1サイクル)。

ゲートが開く変わり目の調性は、ピッチで各々の響きの始まりを強調するために処理している音の LF の内容よりわずかに高いアタックコントロールを使って調節することができます。また、全く同じに設定することができます。この場合、トランジションは全く聞こえなくなります。アタックが依然としてゆっくりである場合、それぞれの音の開始は和らげられ、有用なエフェクトになることがあります。通常、リリースタイムはオーディオ周波数のクリック音がほとんど聞こえないよう、かなりゆっくりとなりますが、フェードアウトがより目立たなくなるため、対数の形は依然として最高の状態のままとなります。DN530 のアタックとリリースの特徴は、音色が明瞭で、パンチを加える(減らす)ことのできる効果的なゲーティングを確実にするための調整を完全に行うことができ、対数となっていることとなります。

## 誤った動作

しばしば、マイクは意図された音源から拾う音と同じくらいのレベルで他の楽器から漏れてくる音を拾います。これは、ゲートが閉じなければならない場合に、時々開いてしまう原因となります。元々、ハイパスフィルタとローパスフィルタは、ゲートを開く周波数スペクトルを限定するために、ゲートのサイドチェインで用いられていました。ハイパスフィルタとローパスフィルタを、通過させるバンドから止めるバンドまでの急激なトランジションとともに作ることは簡単でないで、このアプリケーションで、この種のフィルタがうまく動作することはめったにありません。また、バンドパスフィルタを形成するため、ハイパスフィルタとローパスフィルタを同時に調整する必要があるため、セットアップが難しくなります。

より良い解決策として、より選択的にするために十分に高いQとともにセットアップされたバンドパスフィルタを最初に使用することが挙げられます。多くの楽器は(特にドラムス)は共鳴する周波数を持っており、ご説明したとおり、この共鳴を探すために信号のバンドパスフィルタをチューニングすることにより、誤ったゲートのトリガリングが大幅に改善されます。音の漏れからの周波数スペクトルと共鳴がチューニングされた周波数において、ゲートを開くのに必要となる十分なエネルギーを生み出さないため、誤ったトリガリングは除去され、意図した音源のみが生み出されます。

上記の通り、DN530 のサイドチェイン・フィルタは、高い Q バンドパス・タイプとなります。セットアップは、(チャンネルごとの)シンプルな信号のコントロールで行うことができ、離れたソロ・バス上で(音源を遮ることなく)フィルタの出力のみを聞くことができるので、これはさらに簡単に行うことができます。



## ノイズの増強

通常、人はコンスタントなバックグラウンドノイズをブロックする能力を持っており、バックグラウンドノイズを完全に除去するためにゲートを使用すると、このメカニズムは無効となります。これにより、ゲートが開くときのノイズに注意が引かれることとなります。通常は、ゲートのレンジを10dBまたは15dBまで下げることにより、より自然なサウンドが生み出されます。

## ダッキング

ダッキングは、(外部のサイドチェインからの)音源の信号のレベルがスレッシュホールドを越えたときの信号レベルを自動的に低減させるために使用され、これはナレーションを必要としている状況で、一般的に使われます。例えば、アナウンサーやDJが話す場合、BGMは、彼らの声が通常のレベルでクリアーに聞こえるよう、自動的にダッキング(減衰)されます。

## ディエッシング

コンプレッサはディエッシングのために伝統的に使用されてきましたが、得られるディエッシングの程度はレベルによってとても異なります。つまり、楽曲の音量が大きい部分が、静かな部分以上に、歯擦音("S"サウンド)を減衰させるということになります。

DN530 のダックモードを使用するディエッシングは、コンプレッションの使用に代わる、歯擦音除去の代替手段となります。ソロを使用し、サイドチェイン・フィルタを歯擦音(およそ 10kHz)に合わせます。アタックを比較的早めに(1ms)、そして、リリース(30ms)と同じように設定し、さらに少しだけホールドを加え、スレッシュホールドを下げ、ゲートのメーターが全ての歯擦音に反応するように設定します。通常の話し声には反応しないようにしてください。6dB から 10dB の間にある減衰のレンジは最高の結果を生み出し、一貫して歯擦音を同じ程度に下げます。





## 付録 B: 技術仕様

この付録には DN530 の技術仕様が含まれています。

<b>入力</b>	4		
	タイプ	アナログ、電子バランス、メス XLR(2 番 ホット)	
	インピーダンス	10k $\Omega$	
	最大入力レベル	+22dBu	
	コモンモード除去	通常 -80dB(1kHz 時)	
<b>出力</b>	4		
	タイプ	アナログ、電子バランス、オス XLR(2 番 ホット)	
	出力インピーダンス	<60 $\Omega$	
	最大出力レベル	+22dBu	
	信号ドライブ機能	<600dBu	
<b>外部 サイドチェイン 入力</b>	4		
	タイプ	アナログ、電子バランス・ジャック・ソケット	
	インピーダンス	20k $\Omega$	
	最大出力レベル	+22dBu	
	コモンモード除去	通常 -60dBu(1kHz 時)	
<b>パフォーマンス</b>	最大ゲートゲインリダクション	-90dB 以上	
	最大アクセントゲイン	+12dB	
	インプット/アウトプットの 最大信号レベル	+22dBu	
	ユニティゲインでの メイン出力のノイズ	-94dBu	
	安定したユニティゲインで 1kHz での歪み	<0.05%	
	信号ディレイ	0 秒	
	周波数特性	$\pm$ 0.5dBu(入力-出力)、20Hz~20kHz	
	ダイナミック・レンジ	>116dB(22Hz~22kHz、アンウエイテッド)	



ゲート	スレッシュホールド	スケール = -50dB ~ +25dB
	レンジ	スケール = 無限 ~ 0dB
	アタック	スケール = 30 $\mu$ s ~ 10ms
	リリース	スケール = 2ms ~ 2s
	ホールド	スケール = 2ms ~ 2s
	アクセント	スケール = 0dB ~ +12dB
フィルタ	サイドチェイン・フィルタ	スケール = 40Hz ~ 16kHz
端子	オーディオ	3ピン XLR(オスとメス)および 1/4" TRS バランス型ジャックソケット
	電源	3ピン IEC
所要電力	電圧	100VAC ~ 240VAC $\pm$ 10%
	周波数	50Hz ~ 60Hz
	消費電力	< 25W
寸法	高さ	44.5mm (1.75"), 1U ラックサイズ
	横幅	483 mm (19")
	奥行き	305mm (12")
重量	本体	4.6kg
	輸送時	5.6kg
作動時	温度	+5 $^{\circ}$ C ~ +45 $^{\circ}$ C
保管時	温度	-20 $^{\circ}$ C ~ +60 $^{\circ}$ C

Klark Teknik 社は絶えず製品の改良に努めているため、予告なく機能または仕様を変更する場合があります。

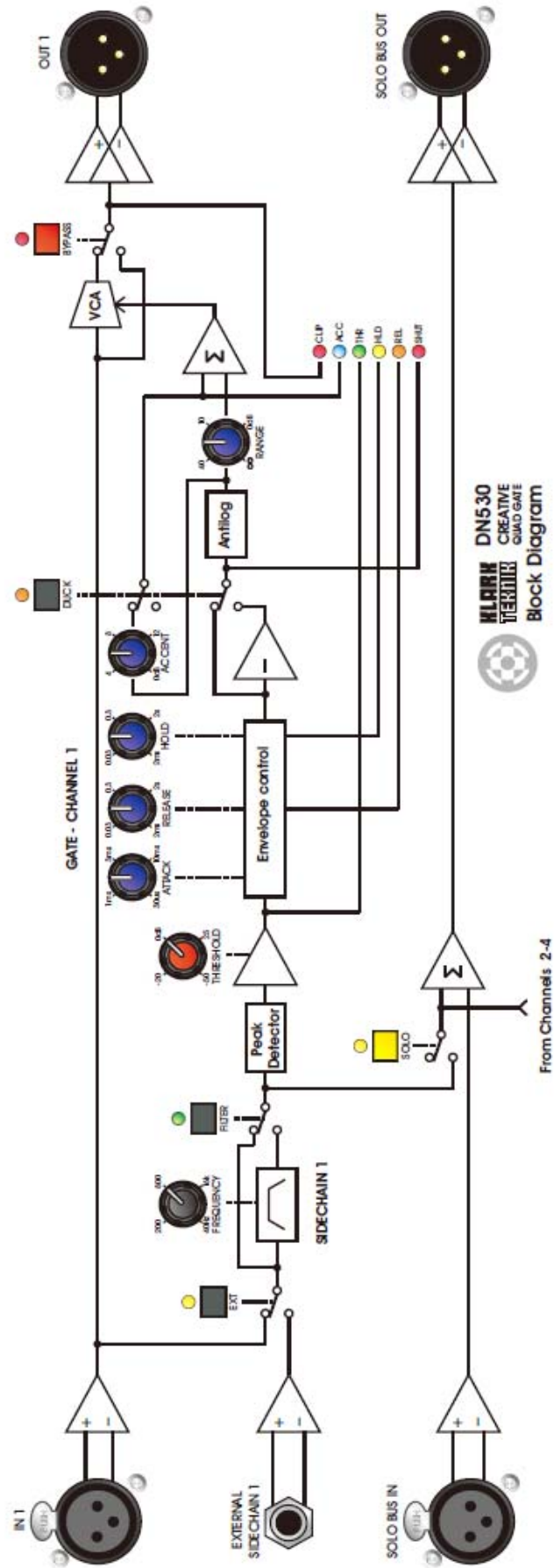


## 付録 C: 機能に関するブロック・ダイアグラム

下記は、DN530 に関する信号フローのダイアグラムとなります。









## 付録 D: バランス型/アンバランス型オーディオ

バランスとは、オーディオシステムの入出力信号の接続タイプを示します。これらの接続は、特に、主電源のワイアリングや隣接した信号ケーブルからの内部干渉などから生じる外部のノイズを取り除くために設計されています。ノイズに対してより影響を受けやすいアンバランス型ラインとは異なり、バランス型は、特に、長いケーブル配線が機器間で使用されているときに便利となり、また、ライン信号レベル内の増加やグラウンドループが起きる恐れを減らすなどの利点もあります。長いケーブル配線(例えばアンプまで)や、干渉されやすいまたは低レベル信号を送るケーブル(マイクなど)ではバランス接続を使用するのが一般的です。バランス型ラインでは普通、XLRと1/4"TRS ジャック・プラグ型のコネクタを使用します。

バランス型の相互接続の基本的な理念は、3本の信号線により必要な信号を得ることで、電氣的なノイズを打ち消すこととなります。それらの信号線の内、2本を“ホット”そして“コールド”と呼び、信号を送るために使用されます。残りの1本はグラウンドシールドとなり、ホットとコールドを囲んでいます。(アンバランス型の接続は信号線が2本のみとなり、それらの1つはグラウンドシールドとなり、信号のリターンにも使用されます。) ホットとコールドの信号線は同じ電圧(同じ電源インピーダンス)となりますが、極性が反対となるので、干渉やノイズを拾うこと(全く同様に現れるノイズ電圧)により生じるノイズ電圧は取り消されます; それらの差異は結果的に生じる信号となります。

しかしながら、実際には、両ケーブル上の電氣的なノイズは決して同一ではなく、電氣的なノイズが低減される度合いは、同相信号除去比(CMRR)により測定されます。電氣的にバランスの取れた DN540 の入力と出力の接続は、高い同相信号除去(CMR)の恩恵を受け、電源ハムなど、外部で生じる干渉を除去します。CMRとは、バランスの取れた入力の機能で、グラウンドを基準に、両方の入力ターミナル上で同じ振幅と逆の相を持つ、入力信号の一部を拒絶します。規格としては、CMRは、ある周波数において、通常 dB レシオで示され、CMRR と呼ばれます。

**注:** バランス回路では、「ホット」信号は「+VE」、「同位相」とも呼ばれ、「コールド」信号は「-ve」、「位相ずれ」とも呼ばれます。





## 付録 E: クリブシート

下記はクリブシートとなります。コピーが必要な場合はこのページをコピーしてください。





<b>GATE - CHANNEL 1</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 2</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 3</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 4</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>SIDECCHAIN 1</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 2</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 3</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 4</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT
---	---	---	---	--	--	--	--

SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

**Location:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_  
**Application:** \_\_\_\_\_

<b>GATE - CHANNEL 1</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 2</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 3</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 4</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>SIDECCHAIN 1</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 2</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 3</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 4</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT
---	---	---	---	--	--	--	--

SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

**Location:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_  
**Application:** \_\_\_\_\_

<b>GATE - CHANNEL 1</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 2</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 3</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>GATE - CHANNEL 4</b> <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/> ACC <input type="checkbox"/> THRESHOLD <input type="checkbox"/> BYPASS <input type="checkbox"/> ATTACK <input type="checkbox"/> HOLD <input type="checkbox"/> RELEASE <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT <input type="checkbox"/> RANGE <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK <input type="checkbox"/> DUCK	<b>SIDECCHAIN 1</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 2</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 3</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT	<b>SIDECCHAIN 4</b> <input type="checkbox"/> SOLO <input type="checkbox"/> EXT <input type="checkbox"/> FREQ. <input type="checkbox"/> FB <input type="checkbox"/> ACCENT
---	---	---	---	--	--	--	--

SIGNAL PROCESSING BY DEFINITION

**Location:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_  
**Application:** \_\_\_\_\_



## 付録 F: 保守点検について

本章では、日常的な点検とメンテナンスについて説明いたします。

### 日常保守

DN530 を適切な状態に保ち、最適なパフォーマンスを発揮できるようにするために、月に一度程度で以下の作業を行ってください:

- ユニットの清掃します(下記の“装置の清掃”を参照)。
- コントロールがスムーズに動くか確認します。
- すべてのコントロール(ノブ、プッシュボタン、LED など)の機能をチェックします、LED など、発光するものについては起動時に発光するため、ユニットをスイッチのオン/オフを繰り返すことにより、目で確認することができます。
- 機器が正しく動作するかチェックします。

### 装置の清掃

装置の清掃前に、スイッチをオフにし、電源ケーブルの接続を外します。

### 電源ヒューズの点検/交換

保護ヒューズの点検または交換を行う前に、電源コードをコンセントから抜いてください。また、作業後は、ヒューズとカバーを元通り取り付けてから、電源コードを接続してください。

ヒューズを交換するときは、必ず正しいタイプのものを使用してください。ヒューズの仕様はリアカバーに印字されています。

ヒューズを取り外すには、ヒューズボックスを引っ張り(17 ページの「主電源」を参照)、奥の仕切りからヒューズを引き出します(手前の仕切りは予備ヒューズの保管用)。このとき、小型マイナスドライバーがあると便利です。

新品のヒューズを奥のヒューズ仕切りに挿入し、ボックスを閉じます。

ヒューズを交換した後は、ユニットが正常に動作することを確認してください。

常に呼びのヒューズがあることを確認してください。



## 機器の廃棄に関して

機器の耐用年数を終えたときは、WEEE 指令に従った廃棄が必要な場合があります。

WEEE で指令された有害物質は、水、土壌、大気を汚染し、環境、健康に極めて悪影響を及ぼします。この指令の狙いは、機器の使用中止して機器を廃棄するときに、環境に対する悪影響を最小限にすることにあります。

WEEE 指令は、機器の耐用年数を終えたときの廃棄について扱ったもので、天然資源の無駄な消費の削減を担うものとなります。これにより、公害が減り、環境と我々自身が保護されることとなります。



本機器を車輪付きの大型ごみ箱で運ぶときは(左図)、分類しないゴミとして廃棄せず、地域の WEEE 指令に基づいた廃棄をするようにしてください。下記の黒い太い線は製品が 2005 年 8 月 13 日以降に EU 市場に出されたことを意味します。

WEEE 指令による廃棄については、[www.klarktechnik.com](http://www.klarktechnik.com) で情報を確認してください。







Midas Consoles Japan Division ダイヤルライン : 03-6661-3801  
URL: <http://www.midasconsolesjapan.com> Email: [info@midasconsolesjapan.com](mailto:info@midasconsolesjapan.com)

## ベステックオーディオ株式会社

本 社 〒 130-0011 東京都墨田区石原 4-35-12 TEL 03-6661-3825 FAX 03-6661-3826  
大阪営業所 〒 531-0072 大阪府大阪市北区豊崎 3-4-14-602 TEL 06-6359-7163 FAX 06-6359-7164  
URL: <http://www.bestecaudio.com> Email: [info@bestecaudio.com](mailto:info@bestecaudio.com)

仕様および外観は、改良のため予告なく変更する事があります