# MuPS-5000
# Multi Platform Switcher

# 仕 様 書

Rev.3.3

2019.11

池上通信機株式会社



Ikegami

# 目次

1. 概要 ..... 4
2. 4K システムへのスイッチャ方針 ..... 4
2-1. ハードウェアプラットフォーム ..... 4
2-2. 4K ベースのハードウェア ..... 4
2-3. 4K/2K ハイブリッド ..... 5
2-4. 入力映像信号 I/F 規格 ..... 5
2-5. 出力映像信号 I/F 規格 ..... 5
2-6. IP 映像伝送への対応(将来対応計画) ..... 5
2-7. 入出力の 4K/2K、HDR/SDR 混在対応 ..... 5
2-8. 監視機能の充実 ..... 6
3. スイッチャ機能の特長 ..... 7
3-1. 4K 4M/E、2K 8M/E を実現 ..... 7
3-2. 各 M/E はダブルプログラム内蔵 ..... 10
3-3. キーヤは 4 タイプ ..... 10
3-4. リサイザは各 M/E に多チャンネル搭載 ..... 10
3-5. 動画静止画メモリは各 M/E に内蔵 ..... 10
3-6. DSK ..... 11
3-7. 3D DFE ..... 11
3-8. マルチビューワ ..... 12
4. M/E Engine 機能仕様 ..... 14
4-1. 4K M/E 機能仕様 ..... 14
4-2. 2K M/E 機能仕様 ..... 16
5. 仕様 ..... 18
5-1. INPUT ..... 18
5-2. OUTPUT ..... 19
5-3. M/E ..... 20
5-4. Keyer ..... 21
5-5. DSK ..... 22
5-6. 各種 Memory ..... 23
5-7. 3D DFE ..... 23
5-8. External Frame Memory ..... 24
5-9. MultiViewer ..... 24
5-10. Interface ..... 25
5-11. 一般 ..... 25

6. 構成 ..... 26
7. 付図 ..... 28
7-1. 本体棚板外観図 ..... 28
7-2. MuPS-5000 ワイプ DFE 図形コード表 ..... 29

# 1. 概要

現行 MuPS-4000 スイッチャを継承する次世代 4K スイッチャです。
HD の 8 倍のデータ容量を備える 4K 映像信号を処理するためのハードウエアエンジンを新規開発し、高速で装置内をルーティングすることで実現します。
4K 映像信号は、高解像度の要求の他に、HDTV の色表現範囲 ITU-R BT.709 より広い色域 ITU-R BT.2020、或いは輝度方向の高いダイナミックレンジ SMPTE-2084、ITU-R BT.2100 が規定されているため、これらの信号を検出し、システムフォーマットに応じて変換しながら、適切な画像合成処理を行います。
2K においては、現行 MuPS-4000 よりも更に充実した系統機能を備え、次世代のシステム更新に向けて、マルチなソリューションを提案します。

# 2. 4K システムへのスイッチャ方針

## 2-1. ハードウェアプラットフォーム

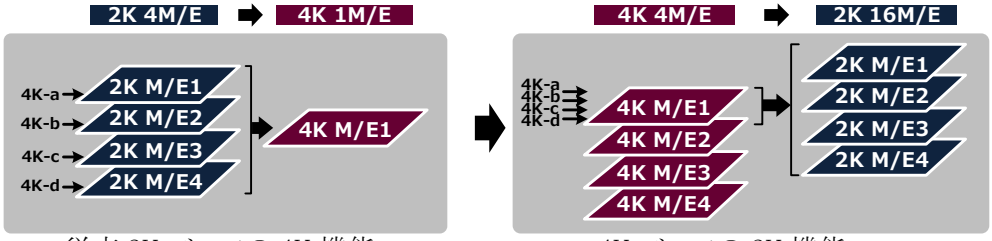
ハードウェアプラットフォームをソフトウェアによってコンフィギュレーションすることにより、異なる機能を実現しています。統一的に高い品質を保ちハードウェアの高い信頼性を提供します。
以下の機能は、1 つのハードウェアプラットフォームで構成されます。

② M/E
② 3D DFE（3D エフェクタ）
③ DSK（ダウンストリームキー）
④ Multi Viewer（マルチビューワ）

MuPS-5000 スイッチャと UHSM ルータは、同一モジュールで構成できます。プロセスモジュールの DSK 機能、マルチビューワ機能はスイッチャ、ルータの何れにも実装できる共用モジュールとなり、システム冗長が可能です。

## 2-2. 4K ベースのハードウェア

従来、2K ハードウェアの組み合わせによって実現していた 4K 系統を、1 構造（モジュール）に集約しますので、小型低消費電力です。
4K フォーマットを 2K フォーマットに切り替えた場合には、2～4 倍の充実系統に広がります。




従来 2K ベースの 4K 機能　　4K ベースの 2K 機能

従来は 2K→4K 切替で 1/4 の機能に縮小されておりましたが、本製品においては、4K 基準であるため、4K→2K 切替で 4 倍の機能に拡大されます。

2-3. 4K/2K ハイブリッド

2K システム内での 4K 要求、例としてモニタ棚のマルチビューワ高解像度化(4K)、再撮モニタの高解像度化(4K)に対応するため、4K、2K 入力信号の混在を許容し、出力系統単位にフォーマット指定ができます。

2-4. 入力映像信号 I/F 規格

4K 信号の伝送規格として 12G SDI(SMPTE-2084)方式を採用します。

現行方式として採用されている 3G SDI Q/L(クアッドリンク)方式にも対応し、入力は 12G SDI との混在が可能です。

3G SDI Q/L のマッピング方式は 2 サンプルインターリーブのみに対応します。スクエアディビジョン(SQD)は非対応です。

2-5. 出力映像信号 I/F 規格

4K 出力信号は 12G SDI 方式を基本としますが、3G SDI Q/L 方式(2SI)で出力することもセットアップメニューの設定によって可能です。

3G SDI Q/L のマッピング方式は 2 サンプルインターリーブのみに対応します。スクエアディビジョン(SQD)は非対応です。

2-6. IP 映像伝送への対応(将来対応計画)

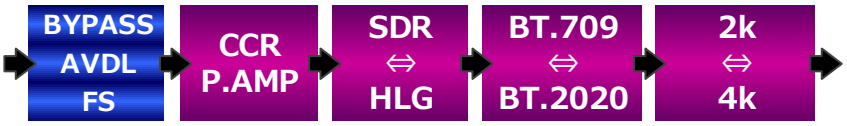
SDI 信号規格の他に、メディアオーバーIP 規格(SMPTE2110)に将来対応します。

I/O モジュールを入れ替えることによってメディアオーバーIP と SDI が混在できるシステムづくりを目指します。

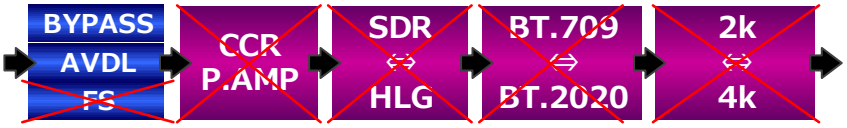
2-7. 入出力の 4K/2K、HDR/SDR 混在対応

解像度、色域、ダイナミックレンジの 3 要素の混在に対し、スイッチャの入出力段に変換機能を実装します。

※　変換機能を実装できる入出力系統に制限があります。




【変換機能実装可能系統ブロック】




【変換機能実装不可系統ブロック】

① 2K⇔4K スケーリング

2K(1920×1080)／4K(3840×2160)解像度を相互に変換します。

② ITU-R BT.709 ⇔ ITU-R BT.2020 色域変換

マトリックス変換により BT.709／BT.2020 の色域を相互変換します。

③ HDR 伝達関数(ダイナミックレンジ)変換

SDR／HLG を相互変換します。ARIB TR-B43 に沿った運用が可能です。

④ フレームシンクロナイザ

非同期信号を同期化して入力することが可能です。

⑤ カラーコレクタ／プロセスアンプ機能

RGB 領域でのカラーコレクタと Y/C 領域でのプロセスアンプにより画像補正が可能です。

2-8. 監視機能の充実

棚板内の電源、ファン、モジュール内監視ステータスを集約し、ダイアグノシスメニューにスイッチャ状態を表示します。

各モジュールの入力段で映像信号状態を検出しており、映像系統上のエラー情報を提供し、障害箇所の特定をサポートします。

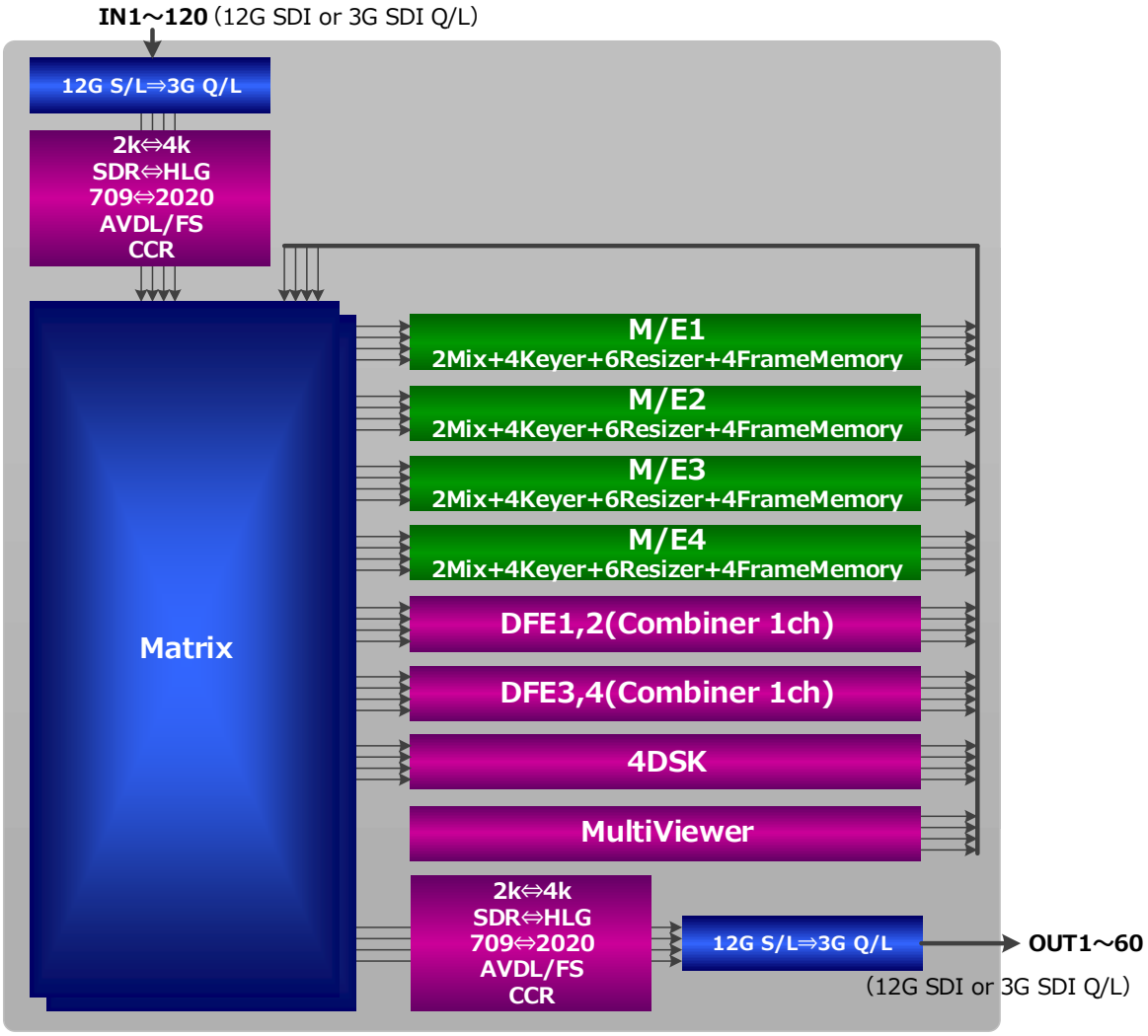
## 3. スイッチャ機能の特長

### 3-1. 最大構成 4K 4M/E、2K 8M/E を実現

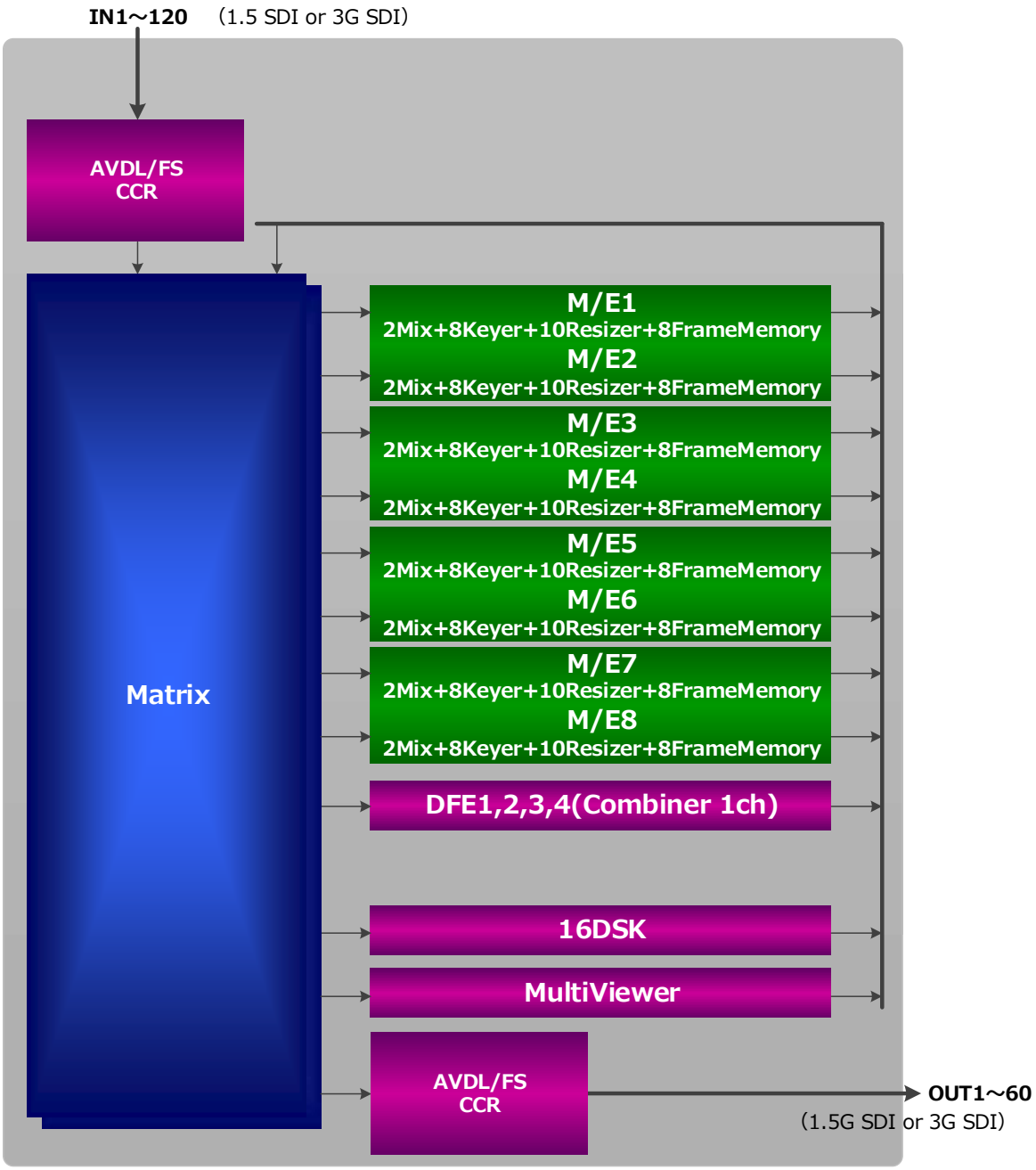
① 大型スイッチャでは、4K は 2M/E から 4M/E まで系統選択できます。これを 2K にスイッチすると 2 倍の系統に広がり、4M/E から 8M/E 機能になります。
また中型スイッチャでは、4K は 1M/E から 2M/E まで系統選択できます。2K では同様に、2M/E から 4M/E 機能になります。

② キーヤは 4K 時、各 M/E に 4 系統、2K 時、各 M/E に 8 系統搭載され、これらに二次元座標効果(リサイザ)が固定的に割りついています。

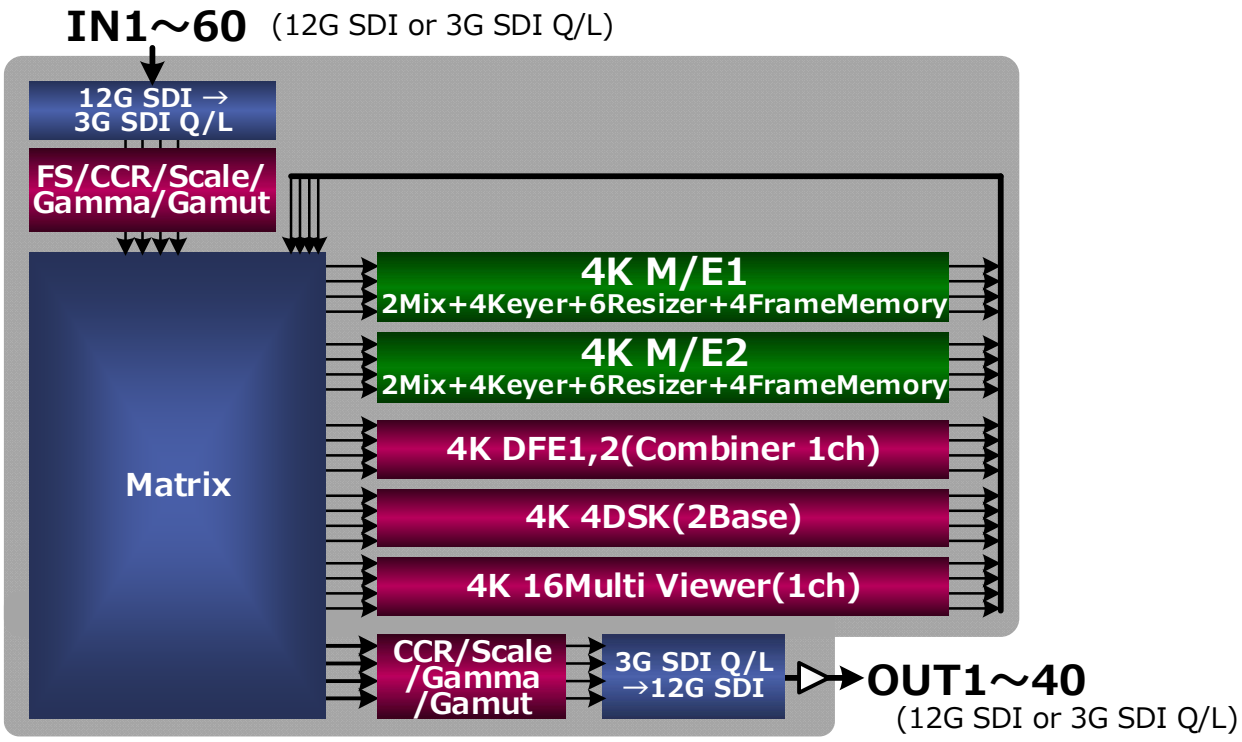
③ フレームメモリ(4K 時:動画 8 秒 Fill/Key＝静止画換算 480 枚 Fill/Key、 2K 時:動画 32 秒 Fill/Key＝静止画換算 960 枚 Fill/Key)が各 M/E に内蔵されています。



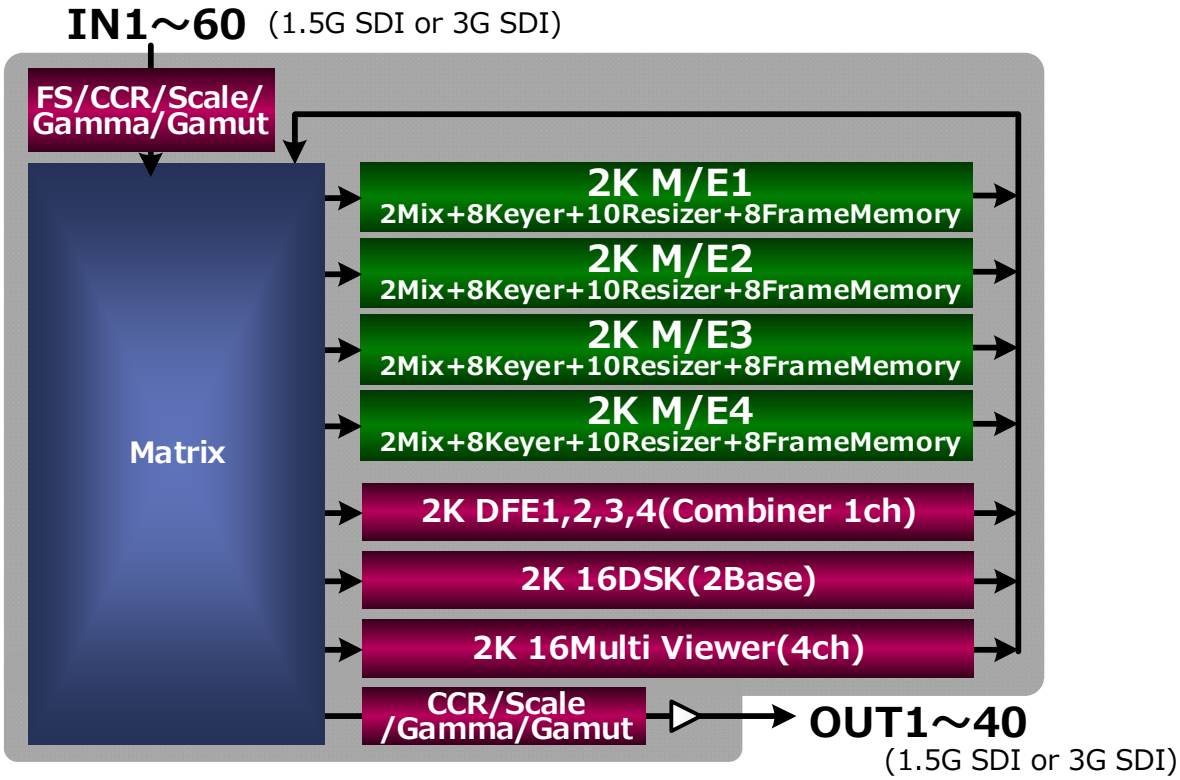

【大型スイッチャ（14U 棚板） 4K 全体ブロック図】




【大型スイッチャ（14U 棚板） 2K 全体ブロック図】




【中型スイッチャ（6U 棚板） 4K 全体ブロック図】




【中型スイッチャ（6U 棚板） 2K 全体ブロック図】

3-2. 各 M/E はダブルプログラム内蔵

キーヤとリサイザが共有関係にあるプライマリ M/E とセカンダリ M/E を内蔵しています。

2 系統のプログラム制作ができるほか、カスケード接続することで効果列と送出列の使い分けが可能です。

3-3. キーヤは 4 タイプ

リニアキー、ルミナンスキー、クロマキー、ピクチャインピクチャの 4 タイプが選択できます。

何れもリサイザ機能が実装されているため、Fill/Key 信号のサイズ、ポジション、ローテーションの設定が可能です。

ローテーション・・・X 軸 or Y 軸回転の択一

3-4. リサイザは各 M/E に多チャンネル搭載

4K 4 キーヤ、或いは 2K 8 キーヤにそれぞれ固定的に搭載されている他、バックグランドトランジションと A/B イメージ用途に 2 チャンネル備えています。

4K 時 ： 6ch×M/E 数

2K 時 ： 10ch×M/E 数

トランジションワイプ用途ではスクイーズ、スライド、ターン効果が選択でき、イメージとして使用した場合には、デフォーカス、モザイク、ペイント、フリーズ、ライト、シャドー効果が選択できます。

外部の 3D DFE（エフェクタ）を取り回さなくとも、M/E 内リサイザによってサブエフェクト、イメージが使用できます。

3-5. 動画静止画メモリは各 M/E に内蔵

動画静止画像の登録再生は各 M/E モジュールごとに独立構造で備えております。

（保存容量は、2K の場合 2M/E で共通となります）

| | | |
|---|---|---|
| 保存容量 | ： | 4K 時 2,880 フレーム（24 秒）Fill/Key |
| | | 2K 時 5,760 フレーム（48 秒）Fill/Key |
| 送出用バッファ容量 | ： | 4K 時 480 フレーム Fill/Key |
| | | 2K 時 960 フレーム Fill/Key |
| 送出チャンネル数 | ： | 4K 時 4 チャンネル Fill/Key |
| | | 2K 時 8 チャンネル Fill/Key |

3-6. DSK

最終段のダウンストリームキー

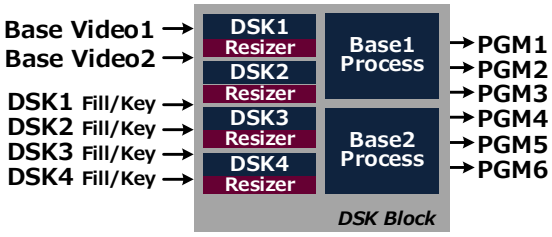
リニアキー、ルミナンスキー、クロマキー、ピクチャインピクチャの 4 タイプが選択できます。

リサイザが各キーに搭載されています。

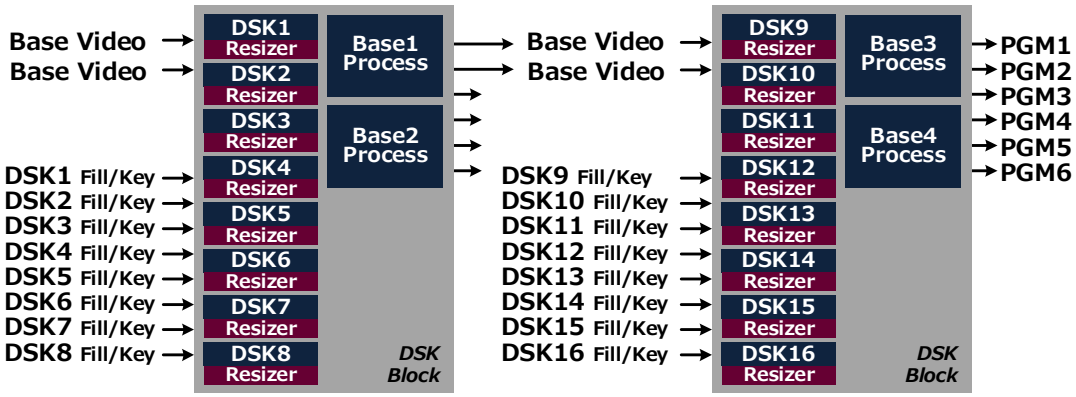
ベース(背景)列入力を 2 列備えており、両系統にキーイングできます。

4K 時 ： 4 チャンネル/モジュール

2K 時 ： 8 チャンネル×2 回路/モジュール （2K 時は 8ch DSK が 2 回路、カスケードすることで 16ch DSK）




4K DSK(4ch) ブロック図




2K DSK(16ch) ブロック図

3-7. 3D DFE

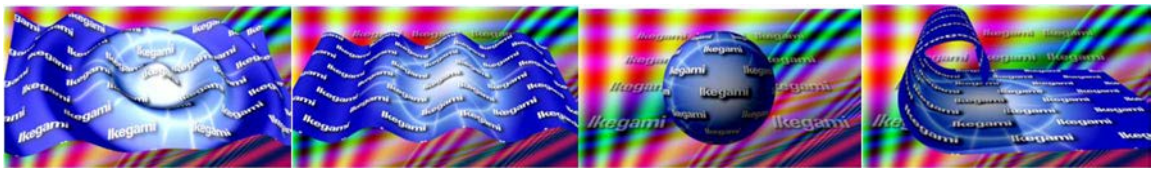
3D ポリゴン形状を生成するエフェクタ

Page/Roll/Quadrant/Wave/Split/Brick/Stream/Screw/ Ripple/ Sphere/Duble Door/Crack

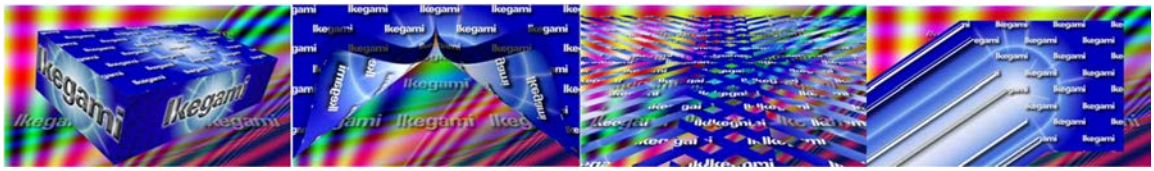
4K 時 ： 2 チャンネル/モジュール　　4 チャンネルまで拡張

2K 時 ： 4 チャンネル/モジュール

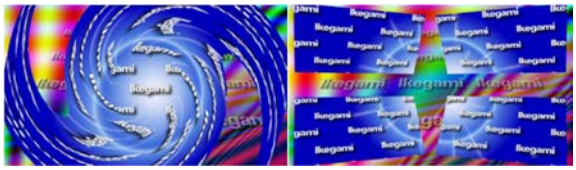
コンバイナ出力系統を備えます。



Ripple　　Wave　　Sphere　　Roll



Brick　　Page　　Split　　Stream

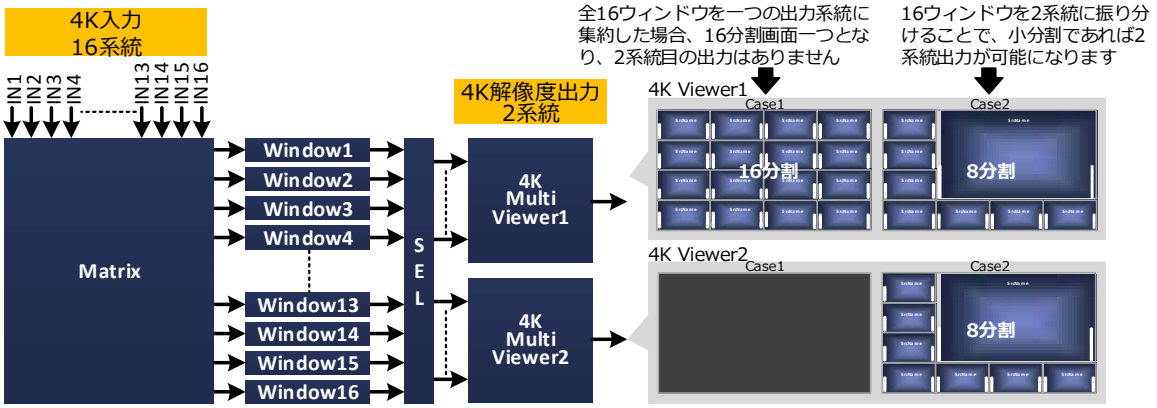


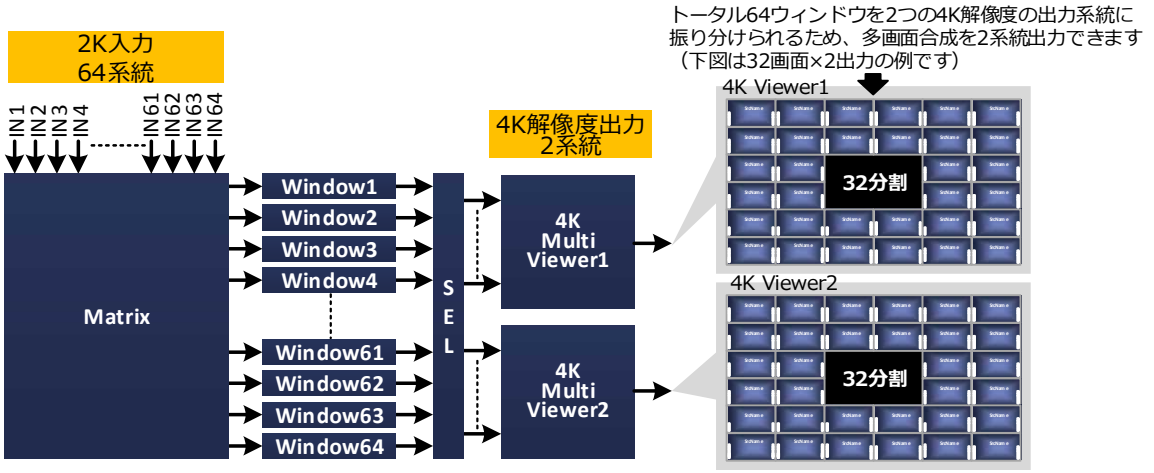
Screw　　Door

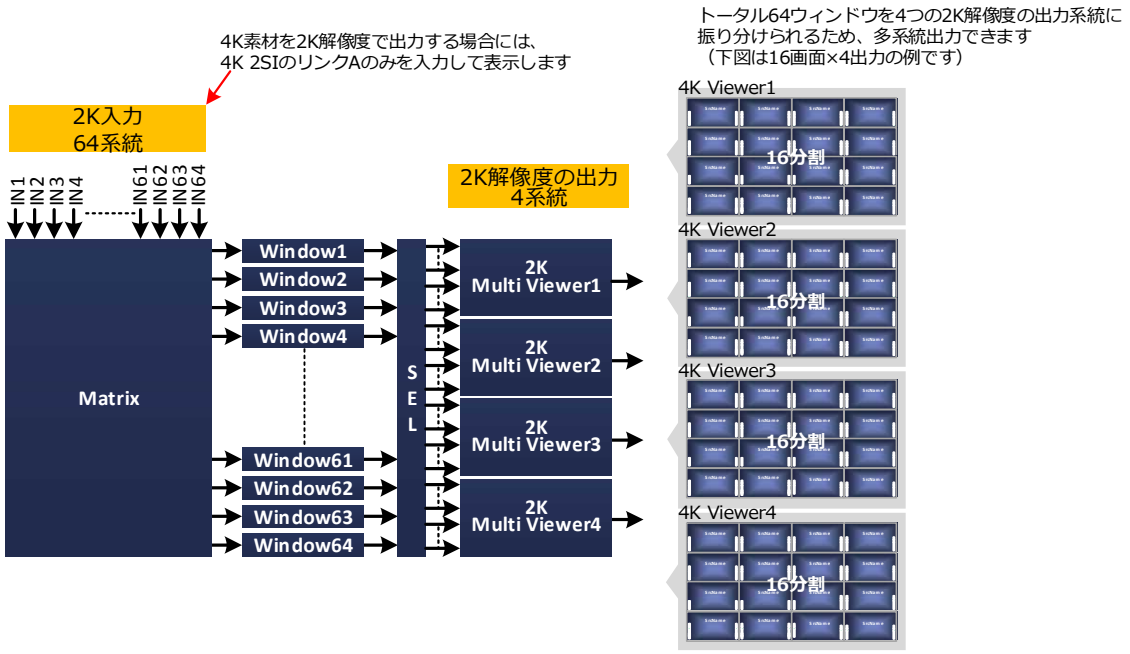
【3D DFE (Digital Frame Effect)の効果例】

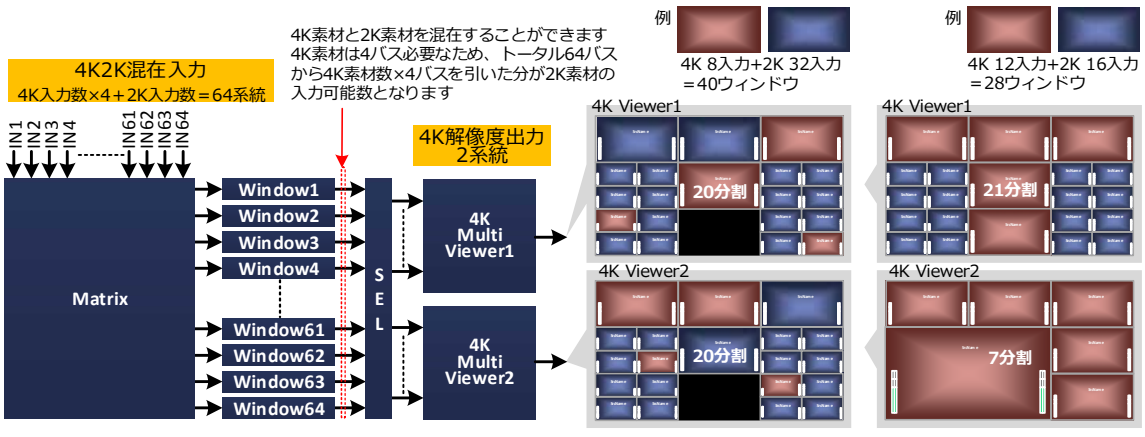
3-8. マルチビューワ

4K 入力時は 16 画面を最大 2 系統出力に割り振ることができ、2K 入力時は 64 画面を最大 4 系統出力に割振ることができます。4K と 2K を混在して入力することもできます。4K 素材は 4 バス必要なため、トータル 64 バスから 4K 素材数×4 バスを引いた分が 2K 素材の入力可能数となります。アナログ／デジタル時計表示、タリー表示、エンベデッドオーディオレベルメータ表示、素材名称表示、壁紙表示、タイムコード表示が可能です。



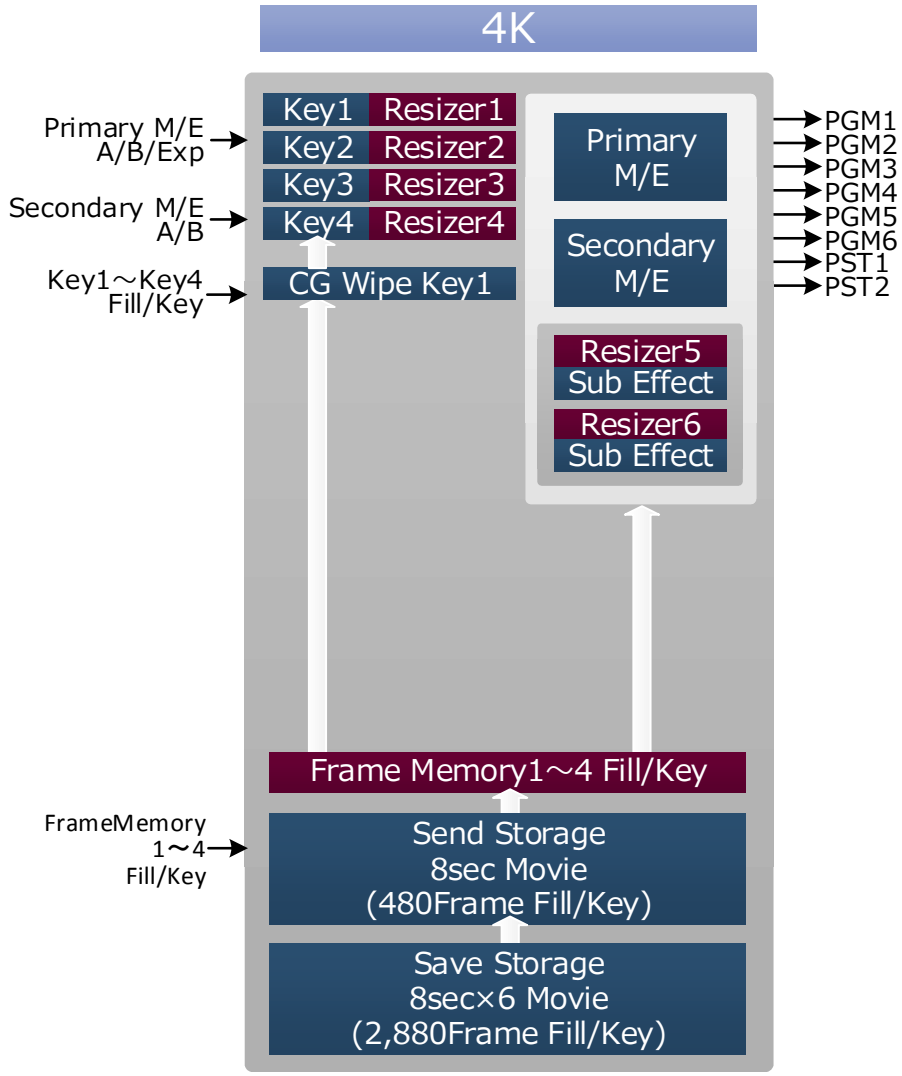

トータル64ウィンドウを2つの4K解像度の出力系統に
振り分けられるため、多画面合成を2系統出力できます
（下図は32画面×2出力の例です）
2K入力
64系統
IN1 IN2 IN3 IN4 IN61 IN62 IN63 IN64
4K解像度出力
2系統
Matrix
Window1
Window2
Window3
Window4
Window61
Window62
Window63
Window64
SEL
4K
Multi
Viewer1
4K
Multi
Viewer2
4K Viewer1
32分割
4K Viewer2
32分割


4K素材を2K解像度で出力する場合には、
4K 2SIのリンクAのみを入力して表示します
トータル64ウィンドウを4つの2K解像度の出力系統に
振り分けられるため、多系統出力できます
（下図は16画面×4出力の例です）
2K入力
64系統
IN1 IN2 IN3 IN4 IN61 IN62 IN63 IN64
2K解像度の出力
4系統
Matrix
Window1
Window2
Window3
Window4
Window61
Window62
Window63
Window64
SEL
2K
Multi Viewer1
2K
Multi Viewer2
2K
Multi Viewer3
2K
Multi Viewer4
4K Viewer1
16分割
4K Viewer2
16分割
4K Viewer3
16分割
4K Viewer4
16分割


4K2K混在入力
4K入力数×4＋2K入力数＝64系統
4K素材と2K素材を混在することができます
4K素材は4パス必要なため、トータル64パス
から4K素材数×4パスを引いた分が2K素材の
入力可能数となります
例
4K 8入力+2K 32入力
＝40ウィンドウ
例
4K 12入力+2K 16入力
＝28ウィンドウ
IN1 IN2 IN3 IN4 IN61 IN62 IN63 IN64
4K解像度出力
2系統
Matrix
Window1
Window2
Window3
Window4
Window61
Window62
Window63
Window64
SEL
4K
Multi
Viewer1
4K
Multi
Viewer2
4K Viewer1
20分割
4K Viewer1
21分割
4K Viewer2
20分割
4K Viewer2
7分割

# 4. M/E Engine 機能仕様

## 4-1. 4K M/E 機能仕様




2M/E+4Keyer+6Resizer+4Frame Memory(1CG Wipe)

① ダブルプログラム　Primary M/E と Secondary M/E は従来通り継承
キーヤ、リサイザ、フレームメモリは共有し、アサイナブルの関係

② Exp-Fill
2 画面 DFE 波形の背景、リソースワイプボーダ、シーンミックス、リソースボーダ PinP

③ 4Keyer
プライマリ、セカンダリ M/E にアサイナブルな 4 系統
キータイプは Linear/Luminance/Chromakey/PinP

④ キーヤ付属リサイザ

各キーヤに系統固定されていますが、自身のリサイザ機能の他にトランジション DFE 効果の 2 通りの使用方法に対応します。

⑤ バックグランド A/B 列付属リサイザ

キーヤ付属のリサイザと座標処理機能については同等。但し、サブエフェクトを搭載しイメージ機能に対応します。

Defocus/Mosic/Paint/Nega/Freeze/Light/Trail/Inner Trail

リサイザにイメージ機能を搭載することで、M/E の外側にある DFE を取回すことが無くなります。

⑥ フレームメモリ

送出領域　動画換算 8 秒 Fill/Key＝静止画換算 480 枚 Fill/Key

保存領域　動画換算 8 秒×6Fill/Key＝静止画換算 2,880 枚 Fill/Key

送出系統　4 系統（Fill/Key）　FrameMemory1～4

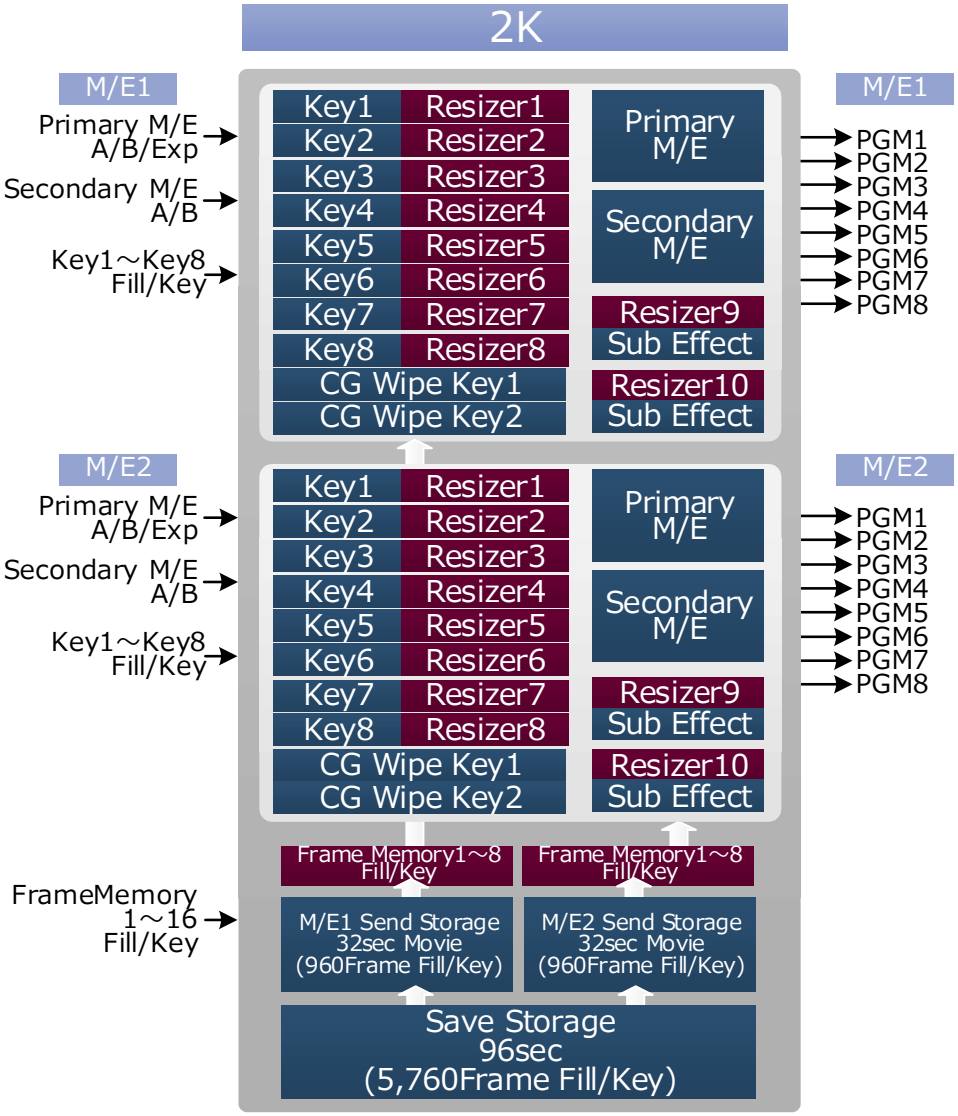
CG ワイプは FrameMemory1～4 から任意に選択でき、CG ワイプ専用キー（1 系統）で送出します。従来の様に Key1～4 の何れかに CG ワイプを割り付けることはありません。

⑦ 出力系統は 8 系統選択

出力8系統はセットアップメニューによりアサイナブル

| | |
|---|---|
| PGM1 | Primary M/E PGM |
| PGM2 | Primary M/E CLEAN |
| PGM3 | Primary M/E KeyPVW |
| PGM4 | Primary M/E Preset |
| PGM5 | Secondary M/E PGM |
| PGM6 | Secondary M/E CLEAN |
| PGM7 | Secondary M/E KeyPVW |
| PGM8 | Secondary M/E Preset |

4-2. 2K M/E 機能仕様




4M/E+16Keyer+20Resizer+16Frame Memory(4CG Wipe)

① 4K 1M/E に対し、2K に切り替えると 2M/E 機能になる
ダブルプログラム Primary M/E と Secondary M/E 内蔵は 4K と同様

② 各 M/E 8Keyer
プライマリ、セカンダリ M/E にアサイナブルな 8 系統
キータイプは Linear/Luminance/Chromakey/PinP

③ キーヤ付属リサイザ 8ch

④ バックグランド A/B 列付属リサイザ 2ch イメージ機能(サブエフェクト)内蔵

⑤ フレームメモリ
送出領域 動画換算 32 秒 Fill/Key＝静止画換算 960 枚 Fill/Key(動画は 1080i の場合)

保存領域　動画換算 32 秒×6Fill/Key＝静止画換算 5,760 枚 Fill/Key（動画は 1080i の場合）

送出系統　8 系統（Fill/Key）　FrameMemory1～8

CG ワイプ専用キー（2 系統）

⑧　出力系統は 8 系統選択

出力8系統はセットアップメニューによりアサイナブル

| | |
|---|---|
| PGM1 | Primary M/E PGM |
| PGM2 | Primary M/E CLEAN |
| PGM3 | Primary M/E KeyPVW |
| PGM4 | Primary M/E Preset |
| PGM5 | Secondary M/E PGM |
| PGM6 | Secondary M/E CLEAN |
| PGM7 | Secondary M/E KeyPVW |
| PGM8 | Secondary M/E Preset |

# 5. 仕様

## 5-1. INPUT

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| 入力数 | 20／40／60／80／100／120(BNC 数)<br>※大型スイッチャ:最大 120、 中型スイッチャ:最大 60<br>※3G SDI Q/L 時は 4 本必要(1-4、5-8、・・・のペア) | |
| ビデオ入力 | 12G SDI、3G SDI Q/L(Level-A 2SI)<br>※3G SDI Q/L(Level-A SQD)は非対応 | 3G SDI(Level-A)、1.5G SDI<br>※3G SDI(Level-B)は非対応 |
| ビデオフォーマット | 2160/59.94p<br>(2160/50p:2020/4 対応予定) | 1080/59.94p、1080/59.94i<br>(1080/50p、1080/50i、1080/23.98PsF、<br>1080/29.97PsF:2020/4 対応予定) |
| AVDL 機能 | 全入力に装備 【引込範囲】(出力 2H 時)<br>2160/59.94p⇒2160/59.94p ： -62us～+12us<br>2160/59.94p⇒1080/59.94p ： -121us～-47us<br>2160/59.94p⇒1080/59.94i ： -273us～-125us<br>1080/59.94p⇒2160/59.94p ： -136us～-62us<br>1080/59.94p⇒1080/59.94p ： -62us～+12us<br>1080/59.94p⇒1080/59.94i ： -154us～-5us<br>1080/59.94i⇒2160/59.94p ： -127us～-53us<br>1080/59.94i⇒1080/59.94p ： -90us～-16us<br>1080/59.94i⇒1080/59.94i ： -125us～+24us<br>※運用中の AVDL OFF は不可(監視時のみ可能) | |
| FS 機能 | 以下の入力で使用可能<br>1-3、5-7、9-11、13-15、17-19、21-23、25-27、29-31、33-35、37-39<br>41-43、45-47、49-51、53-55、57-59、61-63、65-67、69-71、73-75、77-79<br>81-83、85-87、89-91、93-95、97-99、101-103、105-107、109-111、113-115、117-119<br>以下の入力で使用不可<br>4、8、12、16、20、24、28、32、36、40、44、48、52、56、60、64、68、72、76、80<br>84、88、92、96、100、104、108、112、116、120 | |
| 解像度変換機能 | 1080/59.94i⇔1080/59.94p、2160/59.94p<br>1080/59.94p⇔1080/59.94i、2160/59.94p<br>2160/59.94p⇔1080/59.94p、1080/59.94i<br>エンハンサ:Gain／Core／Clip<br>※上記入力で使用可能 | |

| | |
|---|---|
| 色域変換機能 | ITU-R BT.709⇔ITU-R BT.2020<br>※上記入力で使用可能 |
| EOTF／OETF | ITU-R BT.709／ITU-R BT.1886／ITU-R BT.2100(HLG)<br>※上記入力で使用可能 |
| カラーコレクション | RGB Lift／Gamma／Gain<br>※上記入力で使用可能 |
| プロセスアンプ | Luminance／Saturation／Hue／White Clip／Black Clip<br>※上記入力で使用可能 |
| KNEE | Knee Point／Knee Slope／White Clip／Black Clip<br>※上記入力で使用可能 |
| オーディオ処理 | ※入出力同フォーマット時はエンベデッドオーディオ通過<br>※FS ON 時非同期信号の場合は、映像のスキップ／リピートにより不連続が発生<br>（サンプリングレートコンバータ非対応）<br>※解像度変換した場合は不通過 |
| 内部信号 | CB／MAT1／MAT2<br>※AUX バスで出力することはできません。 |

5-2. OUTPUT

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 4K |
| 入力数 | 20／40／60(BNC 数)<br>※大型スイッチャ:最大 60、 中型スイッチャ:最大 40<br>※3G SDI Q/L 時は 4 本必要(1-4、5-8、・・・のペア) | |
| ビデオ出力 | 12G SDI、3G SDI Q/L(Level-A 2SI)<br>※3G SDI Q/L(Level-A SQD)は非対応 | 3G SDI(Level-A)、1.5G SDI<br>※3G SDI(Level-B)は非対応 |
| ビデオフォーマット | 2160/59.94p<br>(2160/50p:2020/4 対応予定) | 1080/59.94p、1080/59.94i<br>(1080/50p、1080/50i、1080/23.98PsF、<br>1080/29.97PsF:2020/4 対応予定) |
| AVDL 機能 | 全出力に装備<br>出力位相:2H 固定 | |
| FS 機能 | 以下の入力で使用可能<br>出力位相:2H 固定<br>1-3、5-7、9-11、13-15、17-19、21-23、25-27、29-31、33-35、37-39<br>41-43、45-47、49-51、53-55、57-59、61-63、65-67、69-71、73-75、77-79<br>81-83、85-87、89-91、93-95、97-99、101-103、105-107、109-111、113-115、117-119 | |

| | |
|---|---|
| | 以下の入力で使用不可<br>4、8、12、16、20、24、28、32、36、40、44、48、52、56、60、64、68、72、76、80<br>84、88、92、96、100、104、108、112、116、120 |
| 解像度変換機能 | 1080/59.94i⇔1080/59.94p、2160/59.94p<br>1080/59.94p⇔1080/59.94i、2160/59.94p<br>2160/59.94p⇔1080/59.94p、1080/59.94i<br>エンハンサ:Gain／Core／Clip<br>※上記入力で使用可能 |
| 色域変換機能 | ITU-R BT.709⇔ITU-R BT.2020<br>※上記入力で使用可能 |
| EOTF／OETF | ITU-R BT.709／ITU-R BT.1886／ITU-R BT.2100(HLG)<br>※上記入力で使用可能 |
| カラーコレクション | RGB Lift／Gamma／Gain<br>※上記入力で使用可能 |
| プロセスアンプ | Luminance／Saturation／Hue／White Clip／Black Clip<br>※上記入力で使用可能 |
| KNEE | Knee Point／Knee Slope／White Clip／Black Clip<br>※上記入力で使用可能 |
| オーディオ処理 | ※入出力同フォーマット時はエンベデッドオーディオ通過<br>※解像度変換した場合は不通過 |

5-3. M/E

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| M/E 数 | 大型スイッチャ:最大 4M/E<br>中型スイッチャ:最大 2M/E | 大型スイッチャ:最大 8M/E<br>中型スイッチャ:最大 4M/E |
| キーヤ数 | 4ch／M/E | 8ch／M/E |
| CG Wipe キーヤ | 1ch／M/E<br>※Key タイプは「Luminance」固定、Clip／Gain の調整はできません<br>※External Frame Memory は使用できません | |
| リエントリ段数 | 最大 4M/E+DSK4ch | 最大 4M/E+DSK16ch |
| ミキサ構成 | Primary／Secondary<br>ダブルプログラムミキサ | |
| ミキサ出力 | 6 出力(PGM-A／B／C／D、PST-A／C) | |
| トランジションタイプ | Mix／Wipe／DFE／Assign／SpclMix／Cut | |

| | | |
|---|---|---|
| フェーダ | Fader／Auto 釦／Cut 釦<br>Direction：Normal／Reverse／N-R／R-N<br>Limit：Limit／Middle Stop<br>Curve：Liner／S Curve／Log Curve／Para Curve | |
| リサイザ数 | 2ch（Primary／Secondary で共有） | |
| リサイザ機能 | Size／Position(Local／Global／World)／XY Rotation(Local／Global／World)<br>※ Rotation は X または Y の択一、Z は未対応<br>Cropping／Perspect／Fade<br>Image(Paint／Mosic／Defocus／Freeze／Negative／Sepia／Shadow)<br>Trail／Lighting | |
| トリミング機能 | Rectangle／Round of Corners／Circle／Modulate Circle／Triangle 3／Quadrangle 4／<br>Pentagon 5／Hexagon 6／Hexagon 20／Star／Right Hexagon／3Circle／Heart | |
| エッジ機能 | Border Type：Mat／2Strip／3Strip／Round Surface／Rainbow／External Resource<br>※External Resource は Exp-Fill を使用 | |
| Wipe | Patttern：図形コード表による<br>Edge：Soft／Border／Soft Border<br>Border Color<br>Position／Stream／Aspect／Multi／Angle／Spin／Modulation | |
| フレームメモリ数 | 4ch | 8ch |
| フレームメモリ容量 | 保存：2,880 Frame（24 秒 Fill/Key）<br>送出：480 Frame（8 秒 Fill/Key） | 保存：5,760 Frame（96 秒 Fill/Key）<br>送出：960 Frame（32 秒 Fill/Key） |
| フレームメモリ出力 | 1 系統の Fill/Key を出力可能<br>※M/E OUT7／8 にアサインして出力するため、ミキサ出力とトレードオフになります<br>※3D DFE で M/E フレームメモリを選択することはできません | |
| フレームメモリ入力 | File／Capture | |
| オーディオ処理 | ベース列を通過可能 | |
| 内部信号 | CB／MAT1／MAT2<br>※AUX バスで出力することはできません<br>※3D DFE トランジション時は選択することはできません | |

5-4. Keyer

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| キータイプ | Liner／Luminance／Chroma／PinP<br>Clip／Gain／Delay／Density<br>※Chroma では 3D DFE トランジションを選択することはできません | |

| | | |
|---|---|---|
| フィルタイプ | Original／Matte | |
| ソースタイプ | Self Y／Self Y/C／External Link／External Split | |
| ボーダー | No Border／Borderline／Outline | No Border／Borderline／Shadow／Drop ／Outline |
| トランジションタイプ | Cut／Fade／Wipe／DFE | |
| リサイザ数 | 4ch | 8ch |
| リサイザ機能 | Size／Position(Local／Global／World)／XY Rotation(Local／Global／World)<br>※ Rotation は X または Y の択一、Z は未対応<br>Cropping／Perspect／Fade | |
| トリミング機能 | Rectangle／Round of Corners／Circle／Modulate Circle／Triangle 3／Quadrangle 4／Pentagon 5／Hexagon 6／Hexagon 20／Star／Right Hexagon／3Circle／Heart | |
| エッジ機能 | Border Type：Mat／2Strip／3Strip／Round Surface／Rainbow／External Resource<br>※External Resource は Exp-Fill を使用 | |
| Wipe | Patttern：図形コード表による<br>Edge：Soft | |
| プライオリティ | 任意 | |
| マスク | Key／Background<br>Box／Key Source | |

5-5. DSK

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| フォーマット | 4K／2K 択一で使用　　※4K／2K の混在はできません | |
| キーヤ数 | 4ch | 8ch／16ch |
| キータイプ | Liner／Luminance／Chroma／PinP<br>Clip／Gain／Delay／Density | |
| フィルタイプ | Original／Matte | |
| ソースタイプ | Self Y／Self Y/C／External Link／External Split | |
| ボーダー | No Border／Borderline／Outline | No Border／Borderline／Shadow／Drop ／Outline |
| トランジションタイプ | Cut／Fade／Wipe／DFE | |
| リサイザ数 | 4ch | 8ch |
| リサイザ機能 | Size／Position(Local／Global／World)／XY Rotation(Local／Global／World)<br>※ Rotation は X または Y の択一、Z は未対応<br>Cropping／Perspect／Fade | |

| | | |
|---|---|---|
| トリミング機能 | Rectangle／Round of Corners／Circle／Modulate Circle／Triangle 3／Quadrangle 4／Pentagon 5／Hexagon 6／Hexagon 20／Star／Right Hexagon／3Circle／Heart | |
| エッジ機能 | Border Type：Mat／2Strip／3Strip／Round Surface／Rainbow／External Resource<br>※External Resource は Exp-Fill を使用 | |
| Wipe | Patttern：図形コード表による<br>Edge：Soft | |
| プライオリティ | 任意 | |
| マスク | Key／Background<br>Box／Key Source | |
| フレームメモリ数 | 4ch | 8ch |
| フレームメモリ容量 | 保存：2,880 Frame（24 秒 Fill/Key）<br>送出：480 Frame（8 秒 Fill/Key） | 保存：5,760 Frame（96 秒 Fill/Key）<br>送出：960 Frame（32 秒 Fill/Key） |
| フレームメモリ出力 | ※出力できません | |
| フレームメモリ入力 | File<br>※Capture はできません | |
| オーディオ処理 | ベース列を通過可能 | |

5-6. 各種 Memory

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| Effect Memory | 各 M/E Primary／Secondary 毎 100 レジスタ 64 フレーム／レジスタ | |
| Macro | 100 レジスタ 80 コマンド／レジスタ | |
| Key メモリ | 4 レジスタ／Keyer | |
| トランジションメモリ | Wipe／DFE／Assign それぞれ 12 レジスタ | |
| Key ソースメモリ | リソース毎 | |
| タイムライン | M/E／DFE | |

5-7. 3D DFE

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| チャンネル数 | 大型スイッチャ：最大 4ch<br>中型スイッチャ：最大 2ch<br>※4K 時は 3D DFE モジュール 1 式で 2ch | 大型スイッチャ：最大 4ch<br>中型スイッチャ：最大 4ch<br>※2K 時は 3D DFE モジュール 1 式で 4ch |
| 2D 効果 | Size／Position(Local／Global／World)／XY Rotation(Local／Global／World)<br>Cropping／Perspect／Fade | |

| | |
|---|---|
| 3D 効果 | Page／Roll／Wave／Split／Brick／Stream／Screw／Ripple／Sphere／Double Door／Crack |
| イメージ効果 | Paint／Mosic／Defocus／Freeze／Negative／Sepia／Shadow<br>Trail／Lighting／Shade |
| トリミング機能 | Rectangle／Round of Corners／Circle／Modulate Circle／Triangle 3／Quadrangle 4／Pentagon 5／Hexagon 6／Hexagon 20／Star／Right Hexagon／3Circle／Heart |
| エッジ機能 | Border Type：Mat／2Strip／3Strip／Round Surface／Rainbow／External Resource<br>※External Resource は Exp-Fill を使用 |
| コンバイナ | 最大 4ch 合成可能 |

5-8. External Frame Memory

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| フレームメモリ出力 | 4ch | 8ch |
| フレームメモリ容量 | 保存：2,880 Frame（24 秒 Fill/Key）<br>送出：480 Frame（8 秒 Fill/Key） | 保存：5,760 Frame（96 秒 Fill/Key）<br>送出：960 Frame（32 秒 Fill/Key） |
| フレームメモリ入力 | File／Capture | |

5-9. MultiViewer

| 項目 | 仕 様 | |
|---|---|---|
| | 4K | 2K |
| 出力数 | 2ch | 4ch |
| 分割数 | 16 Window を 2 列で共有<br>※1 つの Sub Image のみ表示することで<br>64 Window を 2 列で共有も可能 | 64 Window を 4 列で共有 |
| 表示機能 | アナログ時計／デジタル時計／タリー（3 色）／エンベデッドオーディオレベルメータ／素材名称（3 つ）／壁紙／タイムコード（ANC）／エラーステータス | |
| 表示遅延 | 2160/59.94p／1080/59.94p／1080/59.94i ： 33ms<br>※入力位相により 33ms～50ms 変動 | |

5-10. Interface

| 項目 | 仕 様 |
|---|---|
| ETHERNET | 100BASE-TX RJ-45 最大 100m<br>ETHERNET MAIN:本体～操作パネル<br>ETHERNET SUB:未使用<br>FILE:未使用 |
| ARCNET | 5Mbps BNC 75Ω 最大 200m<br>ARC-1(SWITCHER):本体～操作パネル<br>ARC-2(MAIN):タリーシステム／OTC<br>ARC-2(SUB):未使用<br>ARC-1(ROUTER):周辺機器／ルータリモコン |
| GPI I/O | D-Sub 50 ピン メス 44 ポート(最大 88 ポートに拡張可)<br>入出力は GUI から設定可能<br>IN:フォトカプラ受け<br>OUT:オープンエミッタ出力(12V Max500mA/ch)、<br>オープンコレクタ出力(50V Max500mA/ch)<br>※12V は最大 1A |
| リモートリセット | PRC05-RB8F<br>接点入力によりスイッチャ本体のリブートが可能 |
| リファレンス | BNC×2 75Ω ループスルー<br>BBS:429mVp-p(NTSC)<br>3 値 SYNC:600mVp-p |
| タイムコード | BNC×1 Hi-受け<br>LTC |
| アラーム出力 | PRC05-RB5M<br>電源／FAN のトータルアラームを出力 |

5-11. 一般

| 項目 | 仕 様 |
|---|---|
| 制御遅延時間 | 標準 3VD(50ms)以下(押しボタン押下後映像切り替わりまでの時間) |
| 起動時間 | 45 秒以内(電源投入後、映像送出、切替ができるまでの時間) |
| バッテリーバックアップ | 内部二次電池により、電源投入時は常にバッテリーバックアップスタート可能 |
| 外部電源の停止 | 瞬停(20ms ;AC 1 サイクル):バックアップスタート ※7ms 以下の瞬停では、無感知<br>中断(40～200ms) :バックアップスタート<br>停電(200ms 以上) :バックアップスタート |

| | |
|---|---|
| 周囲温度 | 性能保証:0～40℃(結露なし)<br>動作保証:0～45℃(結露なし) |
| 電源電圧 | AC85V～132V/AC170V～264V (47～63Hz)<br>(自動切替え) |
| 消費電力 | 大型スイッチャ:2700VA 以下<br>中型スイッチャ:1700VA 以下<br>※モジュール構成により異なります |
| 質量 | 大型スイッチャ:75Kg 以下<br>中型スイッチャ:45Kg 以下 |
| 外形寸法 | 大型スイッチャ:(幅×高さ×奥行き) 482.6 ㎜×621.9 ㎜×520.2 ㎜<br>中型スイッチャ:(幅×高さ×奥行き) 482.6 ㎜×266.0 ㎜×520.0 ㎜<br>(突起物は含まず) |

## 6. 構成

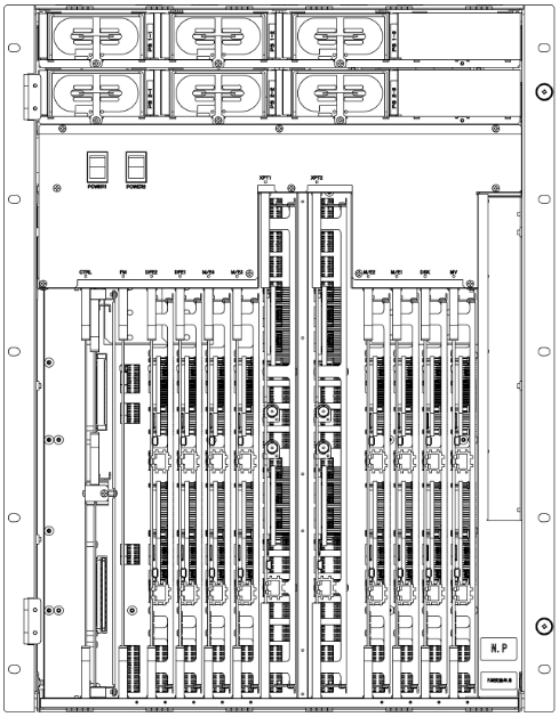
| 型名 | 名称 | 数量 | | 機能 |
|---|---|---|---|---|
| | | 大型 | 中型 | |
| DVF-143 | MUPS5K-FRM-14U | 1 | ― | 大型スイッチャ棚板 (14U サイズ) |
| DVF-145 | MUPS5K-FRM-6U | ― | 1 | 中型スイッチャ棚板 (6U サイズ) |
| DPU-115 | MUPS-PWR-SDI72 | 6 | 4 | 電源ユニット<br>大型スイッチャ:二重化時 6 式、冗長なし時 3 式<br>中型スイッチャ:二重化時 4 式、冗長なし時 2 式 |
| DVB-220/A | MUPS5K-12G-IN-CN | 1-6 | 1-3 | SDI 20 入力 |
| | 2K FS/CCR | 0-90 | 0-45 | 2K FS/カラーコレクションソフトウェア |
| | 4K FS/CCR | 0-90 | 0-45 | 4K FS/カラーコレクションソフトウェア |
| | 2K⇒4K U/C | 0-90 | 0-45 | 2K⇒4K アップコンバータソフトウェア |
| | 4K⇒2K D/C | 0-90 | 0-45 | 2K⇒4K ダウンコンバータソフトウェア |
| | HDR⇔SDR | 0-90 | 0-45 | HLG⇔SDR 変換ソフトウェア |
| | BT.2020⇔BT.709 | 0-90 | 0-45 | BT.2020⇔BT.709 変換ソフトウェア |
| DVB-221/A | MUPS5K-12G-OUT-CN | 1-3 | 1-2 | SDI 20 出力 |
| | 2K FS/CCR | 0-45 | 0-30 | 2K FS/カラーコレクションソフトウェア |
| | 4K FS/CCR | 0-45 | 0-30 | 4K FS/カラーコレクションソフトウェア |
| | 2K⇒4K U/C | 0-45 | 0-30 | 2K⇒4K アップコンバータソフトウェア |
| | 4K⇒2K D/C | 0-45 | 0-30 | 2K⇒4K ダウンコンバータソフトウェア |
| | HDR⇔SDR | 0-45 | 0-30 | HLG⇔SDR 変換ソフトウェア |
| | BT.2020⇔BT.709 | 0-45 | 0-30 | BT.2020⇔BT.709 変換ソフトウェア |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DVU-328 | MUPS5K-SW-XPT288 | 2 | ― | 大型スイッチャ用クロスポイントモジュール |
| DVU-355 | MUPS5K-SW-XPT-M | ― | 1 | 中型スイッチャ用クロスポイントモジュール |
| DCU-088 | MUPS5K-CTRL | 1 | | 制御モジュール |
| DCB-895 | MUPS5K-CTRL-CN | 1 | | 制御 I/F モジュール(外部制御／同期入力) |
| DVU-327/A | MUPS5K-VIDEO-PROC | 1-4 | 1-2 | M/E モジュール<br>※2K 1M/E のみ含む(4K M/E 含まず)<br>※4K 時 1M/E／式、2K 時 2M/E／式 |
| | 2K 1M/E 追加 | 1-4 | 1-2 | 2K 1M/E 追加(2K 2M/E 化)ソフトウェア |
| | 4K 1M/E 追加 | 1-4 | 1-2 | 4K 1M/E 追加(4K/2K 1M/E スイッチャブル化) |
| DVU-327/A | MUPS5K-VIDEO-PROC | 0-1 | | DSK モジュール<br>※2K 8CH DSK のみ含む(4K DSK 含まず)<br>※4K 時 4DSK、2K 時 8DSK×2 系統 |
| | 2K 8Keyer+8RSZ 追加 | 0-1 | | 2K 8CH 追加(2K 16DSK 化) |
| | 4K 4Keyer+4RSZ 追加 | 0-1 | | 4K 4CH 追加(4K 4DSK 化) |
| DVU-327/A | MUPS5K-VIDEO-PROC | 0-2 | 0-1 | 3D DFE モジュール<br>※2K DFE 2CH のみ含む(4K DFE 含まず)<br>※4K 時 最大 2 式 4DFE<br>※2K 時 最大 1 式 4DFE |
| | 2K 2DFE 追加 | 0-1 | ― | 2K DFE 2CH 追加(2K DFE 4CH 化) |
| | 4K 2DFE 追加 | 0-2 | 0-1 | 4K DFE 2CH 追加(4K/2K DFE2CH スイッチャブル化) |
| DVU-327/A | MUPS5K-VIDEO-PROC | 0-1 | | マルチビューワモジュール<br>※2K 16 分割画面 1 チャンネルのみ含む(4K Viewer 含まず)<br>※4K 時 16 分割×2、2K 時 64 分割×4 |
| | 2K 16ch 追加 | 0-3 | | 2K 16 分割画面 1CH 追加 |
| | 4K 16ch 追加 | 0-1 | | 4K 16 分割画面 1CH 追加 |
| DVU-327/A | MUPS5K-VIDEO-PROC | 0-1 | ― | 外部フレームメモリモジュール<br>※4K 時 4ch、2K 時 8ch |

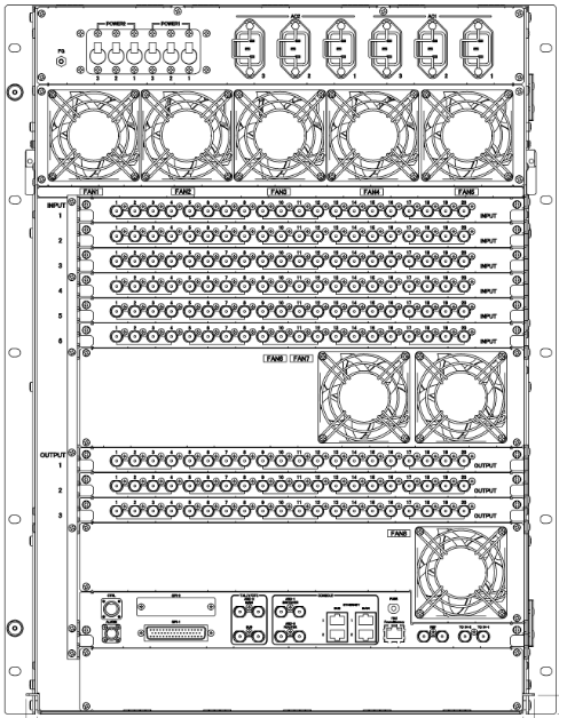
# 7. 付図

## 7-1. 本体棚板外観図

### 1) 大型スイッチャ（14U）本体棚

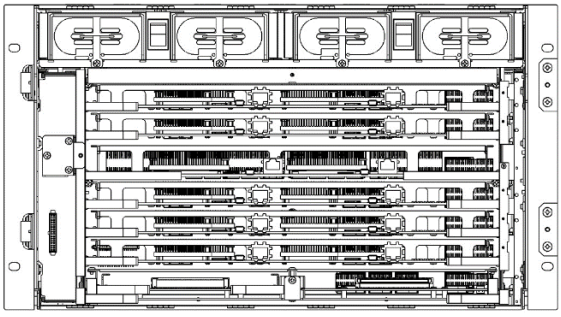


前面

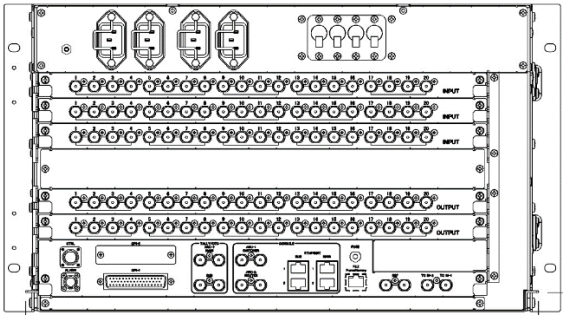


背面

### 2) 中型スイッチャ（6U）本体棚

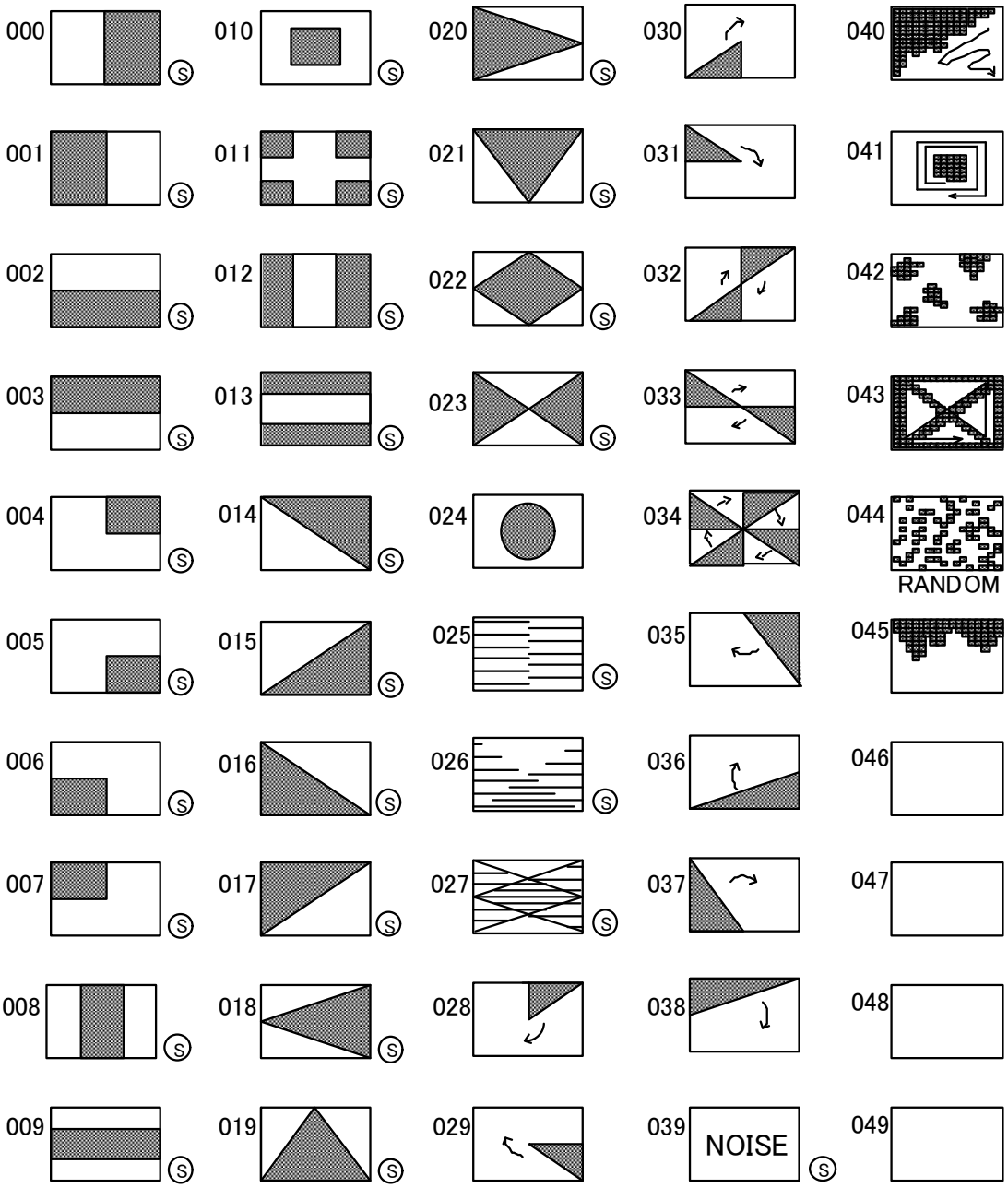


前面



背面

## 7-2. MuPS-5000 ワイプ DFE 図形コード表

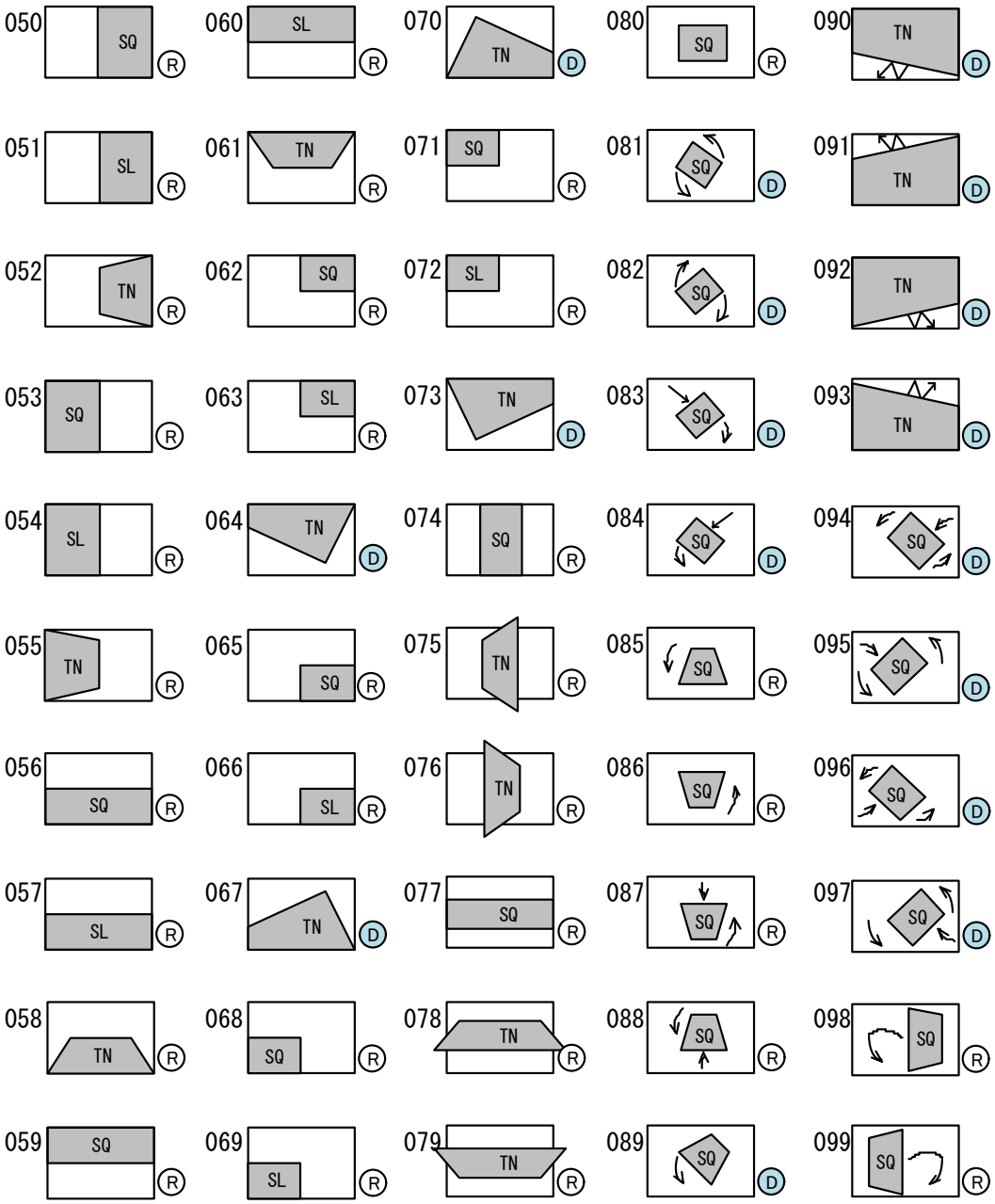



・Commonワイプは、全ての図形が選択可能です。
・Keyerワイプは、Sマークのついた図形のみ選択可能です。

MuPS-5000 スイッチャ
ワイプ図形コード表
（No.000～049）



Ikegami

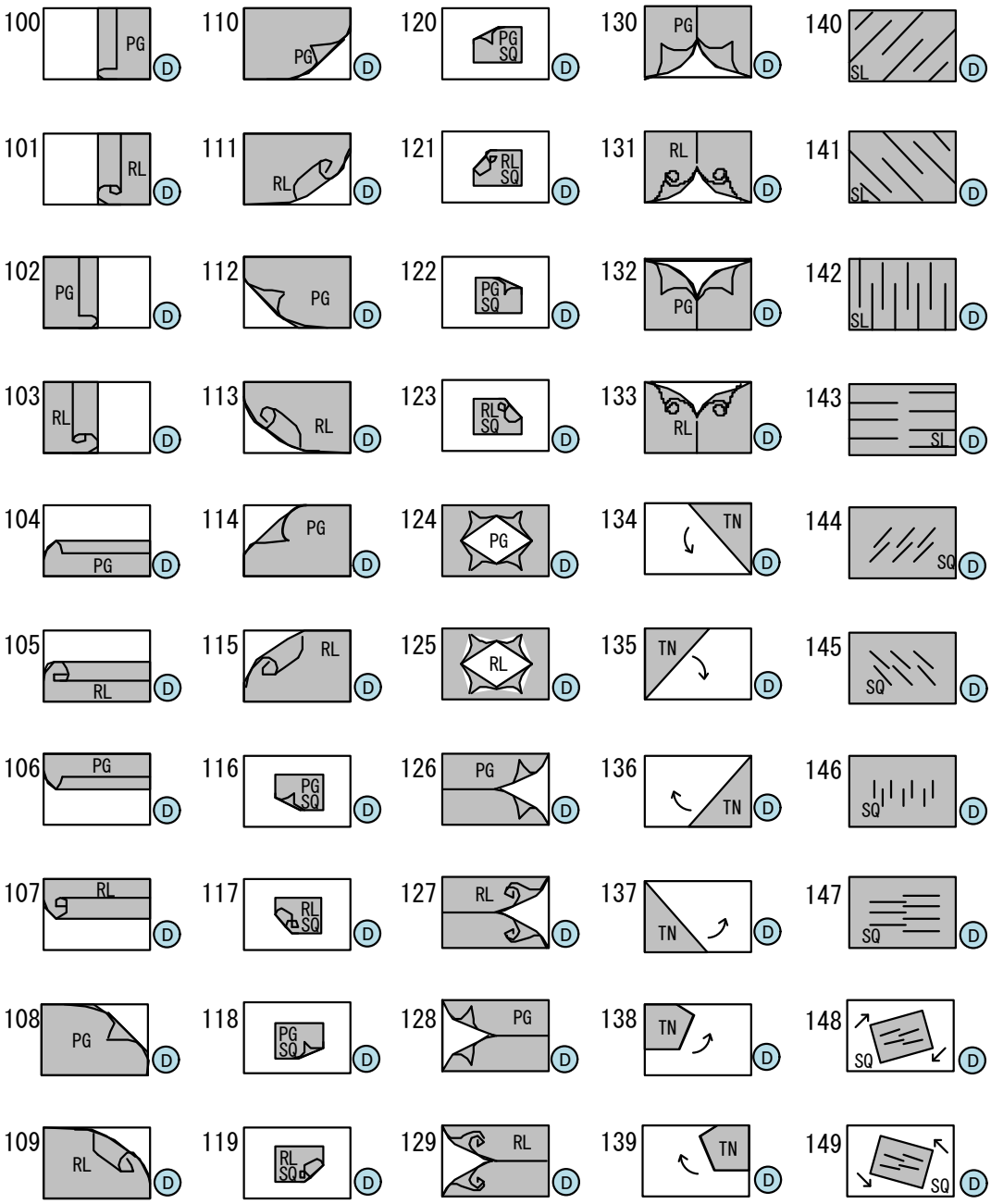



・(D) マークのついた図形は、DFE効果です。3D DFE および 2軸以上の2D DFEを効果します。
・(R) マークのついた図形は、RESIZE効果です。1軸の2D DFEを効果します。

MuPS-5000 スイッチャ
DFE図形コード表
（No.050～099）



Ikegami



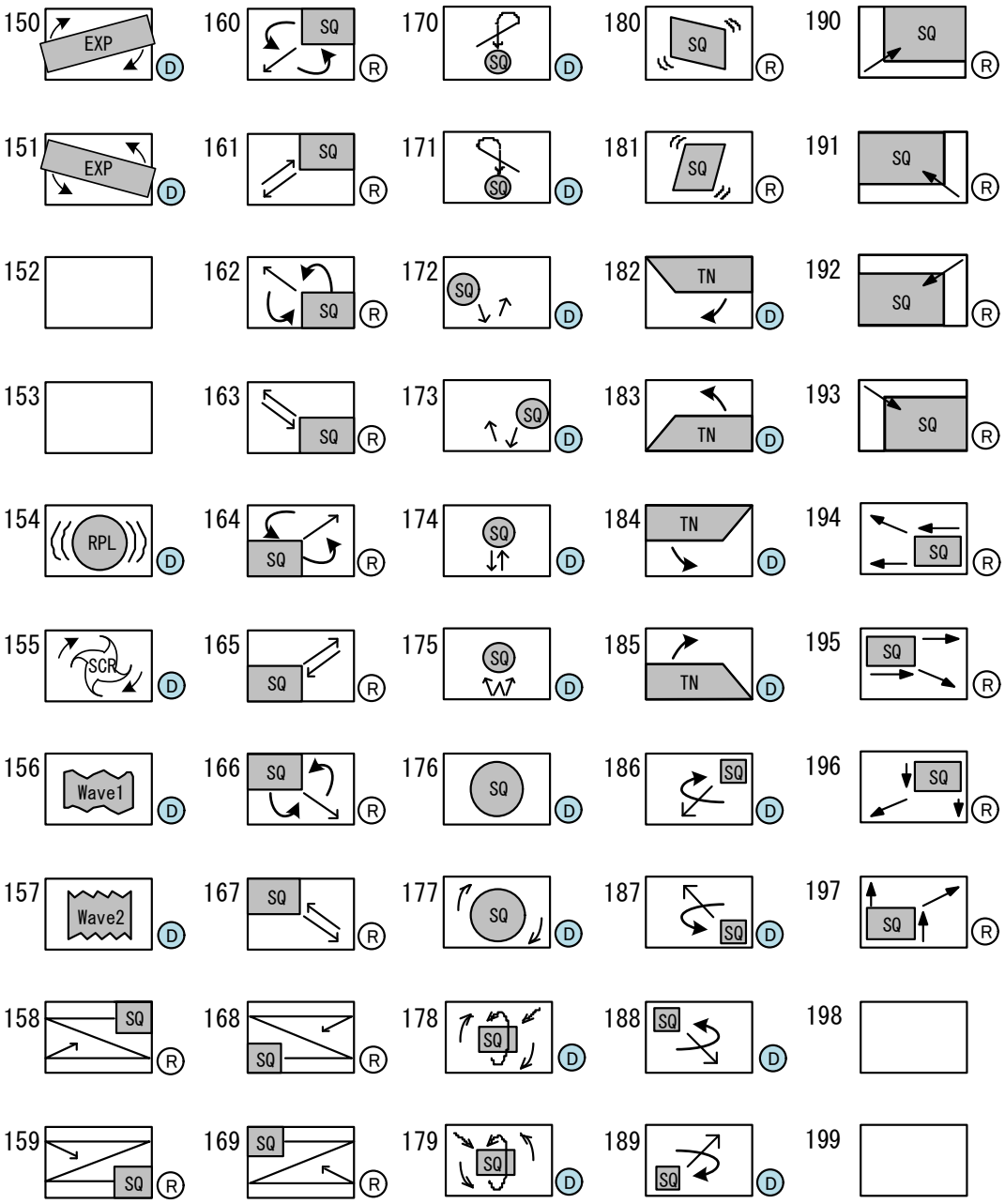

・(D) マークのついた図形は、DFE効果です。3D DFE および 2軸以上の2D DFEを効果します。

・No116～123は、GUI上でCentering-Overボタン（M/E DFE-Transformメニュー内）を選択しても設定されません。

MuPS-5000 スイッチャ
DFE図形コード表
（No.100～149）



Ikegami



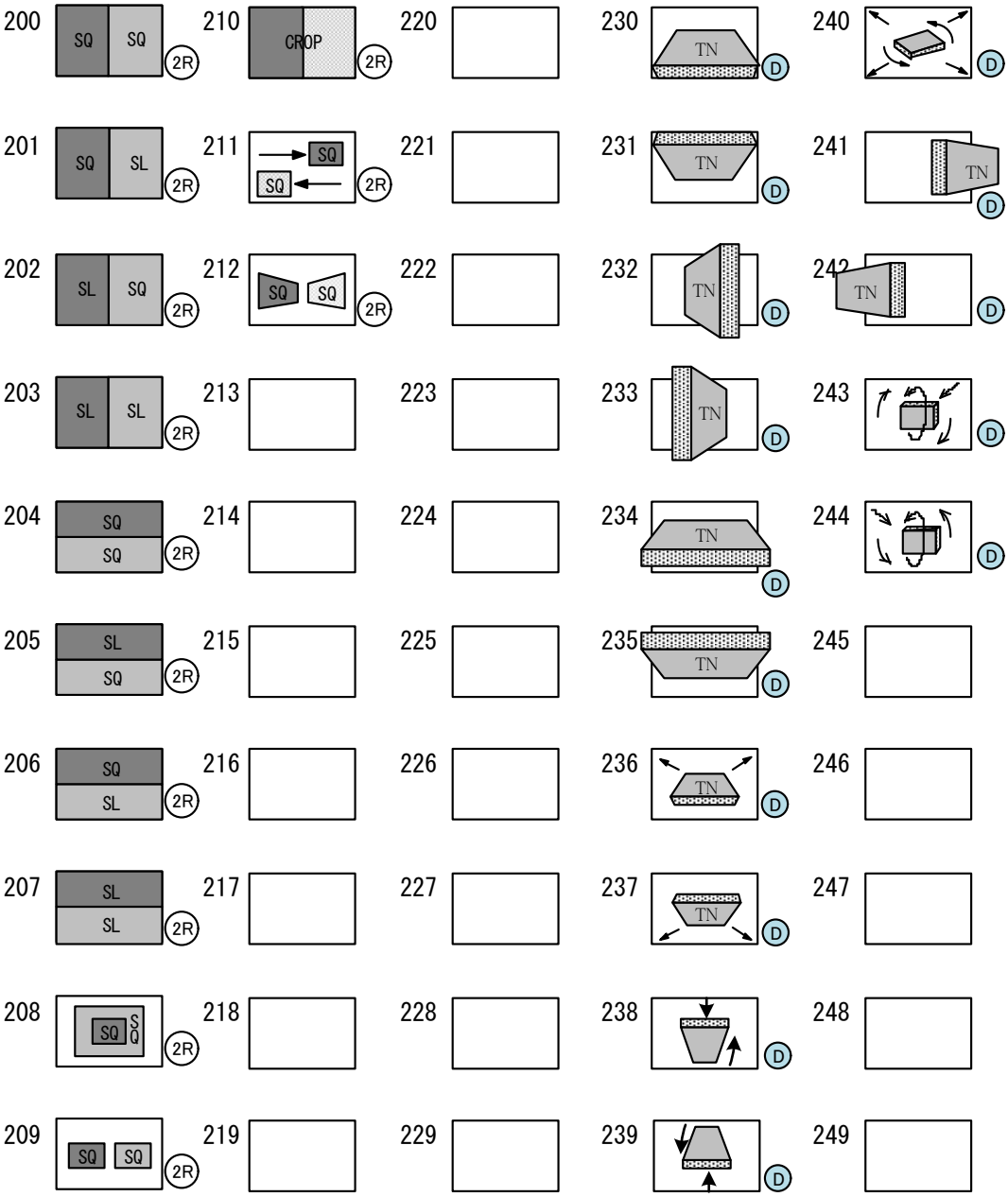

・(D) マークのついた図形は、DFE効果です。3D DFE および 2軸以上の2D DFEを効果します。
・(R) マークのついた図形は、RESIZE効果です。1軸の2D DFEを効果します。

・No190～193はKeyerでは選択できません。

MuPS-5000 スイッチャ
DFE図形コード表
（No.150～199）



Ikegami




・本図の効果はバックグランド用途のため、Keyerでは選択できません。

・(D) マークのついた図形は、DFE効果です。3D DFE および 2軸以上の2D DFEを効果します。

・(2R)マークのついた図形は、2ch RESIZE効果です。1軸の2D DFEを2ch分効果します。

MuPS-5000 スイッチャ
DFE図形コード表
（No.200～249）



Ikegami

変更履歴

| | | |
|---|---|---|
| 初版(Rev1) | 2017.1.24 | 石橋 |
| Rev.2 | 2017.3.27 | 石橋 |
| Rev.2.1 | 2017.9.25 | 石橋 |
| Rev.2.2 | 2018.1.25 | 石橋 |
| Rev.2.3 | 2018.3.9 | 佐藤 |
| Rev.2.4 | 2018.7.11 | 佐藤 |
| Rev.2.5 | 2018.9.12 | 小林 |
| Rev.2.6 | 2019.6.24 | 島田 |
| Rev.3.0 | 2019.8.8 | 佐藤 |
| Rev.3.2 | 2019.9.6 | 島田 |
| Rev.3.3 | 2019.11.1 | 島田 |

| 承認 | 確認 | 作成 |
|---|---|---|
| 小林 | 佐藤 | 島田 |