



ドルビーバーチャルスピーカー/ドルビーヘッドフォン プロセッサ

■ 概要

NJU26220は、ドルビー® バーチャルスピーカーやドルビー® ヘッドフォンをデコードするデジタルシグナルプロセッサです。Dolby® Pro Logic® IIデコーダを内蔵し、多チャンネルにデコードされた信号をドルビー®バーチャルスピーカーやドルビー® ヘッドフォン技術により、2つのスピーカーやヘッドフォンで5.1サラウンドを実現します。さらに、外部デコーダからのマルチチャンネル入力に対応しています。

NJU26220のアプリケーションは、デジタルTV、ミニコンポ、PC、各種AV機器に最適です。

外形



NJU26220FR3

■ 特徴

ソフトウェア

- Dolby® Virtual Speaker
- Dolby® Headphone
- Dolby® Pro Logic® II (最大 5.1ch 出力)
- マルチチャンネル入力 (最大 5.1ch 入力)
- モニター出力
- リップシンク機能 (デジタルオーディオディレイ)

ハードウェア

- 24bit 固定小数点デジタルシグナルプロセッサ
- 外部クロック周波数 : 12.288MHz, PLL を内蔵
- デジタルオーディオインターフェース : 入力 4 ポート/出力 4 ポート
- デジタルオーディオフォーマット : I²S 24bit, 左詰め/右詰め対応, BCK : 32fs/64fs
- マスター/スレーブ対応
 - ・マスター時、MCK: 256fs @fs=48kHz / 384fs @fs=32kHz
- ホストインターフェース
 - ・I²C バスインターフェース (Fast-mode/ 400kbps)
 - ・シリアルインターフェース (4 線式: クロック、スレーブセレクト、入力データ、出力データ)
- 電源電圧 : V_{DD} = V_{DDPLL} = 1.8V
: V_{DDIO} = 3.3V
- 入力専用端子許容電圧 : 5V トレラント
- パッケージ : LQFP48-R3 (鉛フリー対応)

* ハードウェア仕様の詳細については「NJU26200 シリーズハードウェア共通仕様書」を参照願います。

■ NJU26220 ブロック図

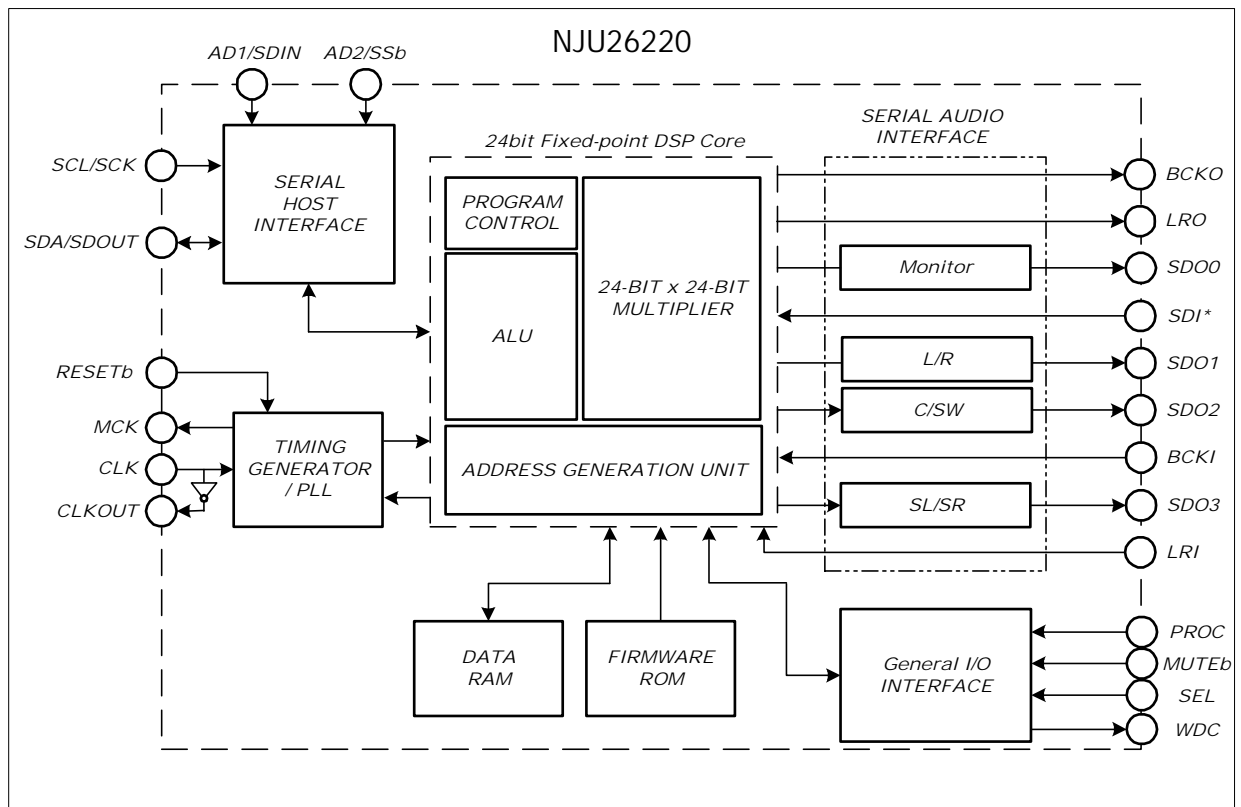


図 1 NJU26220 ブロック図

■ 機能ブロック

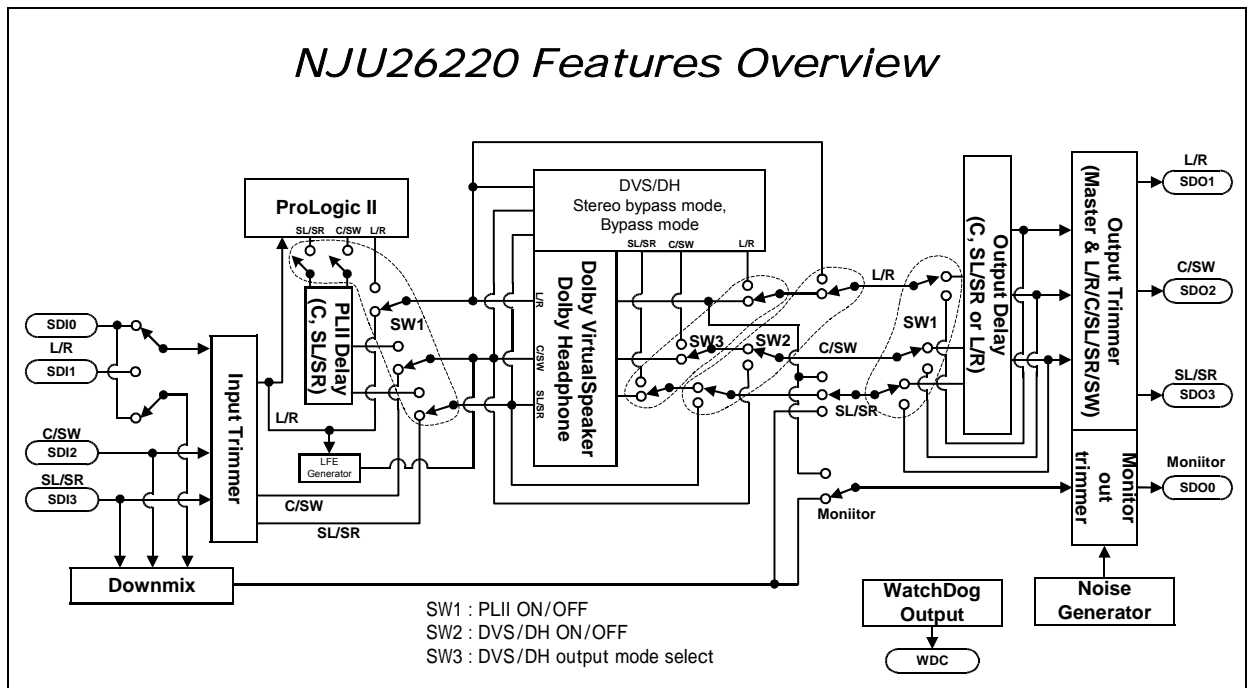


図 2 NJU26220 機能ブロック図

■ 端子配列

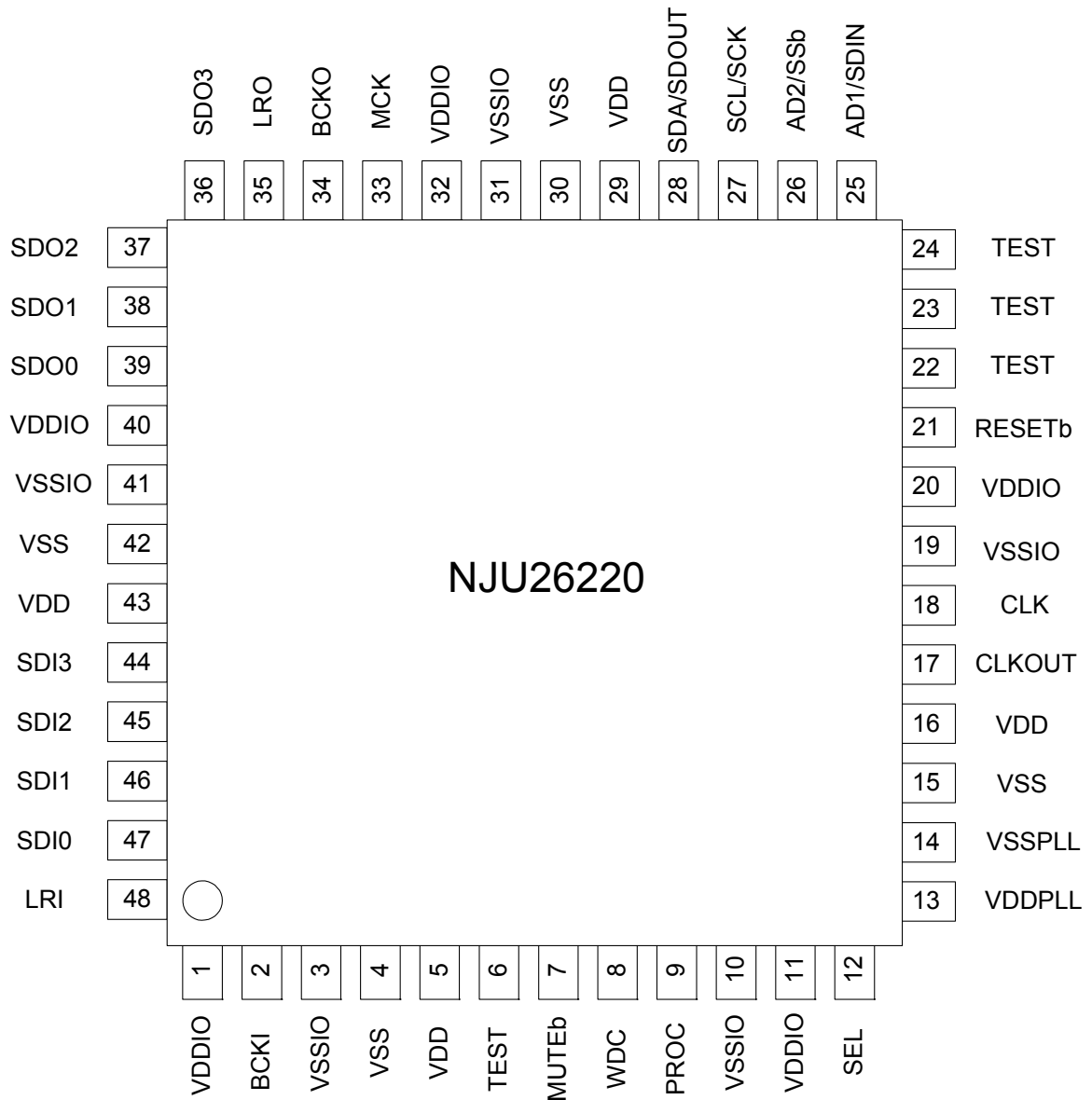


图3 端子配列

■ 端子説明

表 1 端子説明

Pin No.	端子名	I/O	機能
1, 11, 20, 32, 40	VDDIO	-	I/O 電源 +3.3V
2	BCKI	I	ビットクロック入力
3, 10, 19, 31, 41	VSSIO	-	I/O 電源 GND
4, 15, 30, 42	VSS	-	内部電源 GND
5, 16, 29, 43	VDD	-	内部電源 +1.8V
6	TEST	I	テスト端子 (必ず 3.3k の抵抗を介して VSSIO に接続してください)
7	MUTEb *	I	リセット後のマスタボリューム状態 ("1" : 0dB, "0" : ミュート)
8	WDC *	OD	ウォッチドッグタイマ用クロック出力端子 (オープンドレイン出力)
9	PROC *	I	リセット後の信号処理 ("1" : 通常処理する, "0" : 処理しないでコマンド待ち)
12	SEL	I	ホストインターフェース選択 ("1" : シリアル(4 線式), "0" : I ² C バス)
13	VDDPLL	-	PLL 電源 +1.8V
14	VSSPLL	-	PLL 電源 GND
17	CLKOUT	O	水晶発振用クロック出力端子
18	CLK	I	水晶発振用クロック入力端子 (12.288MHz)
21	RESETb	I	リセット (RESETb="0" でリセット)
22	TEST	I	テスト端子 (必ず VDDIO に接続してください)
23, 24	TEST	I	テスト端子 (必ず VSSIO に接続してください)
25	AD1/SDIN	I	I ² C アドレス選択 1 / シリアル(4 線式)データ入力
26	AD2/SSb	I	I ² C アドレス選択 2 / シリアル(4 線式)スレーブセレクト
27	SCL/SCK	I	シリアルクロック / シリアル(4 線式)クロック
28	SDA/SDOUT	I/O	I ² C データ入出力 / シリアルデータ出力(シリアル 4 線式) ・I ² C バス時、オープンドレイン出力のため、プルアップ抵抗を接続してください。 ・シリアル 4 線式時、CMOS 出力のため、プルアップ抵抗を接続する必要ありません。
33	MCK	O	マスタクロック出力 (CLK 端子のバッファ出力)
34	BCKO	O	ビットクロック出力
35	LRO	O	LR クロック出力
36	SDO3	O	オーディオデータ出力 3 (SL/SR)
37	SDO2	O	オーディオデータ出力 2 (C/SW)
38	SDO1	O	オーディオデータ出力 1 (L/R)
39	SDO0	O	オーディオデータ出力 1 (Monitor)
44	SDI3	I	オーディオデータ入力 3
45	SDI2	I	オーディオデータ入力 2
46	SDI1	I	オーディオデータ入力 1
47	SDI0	I	オーディオデータ入力 0
48	LRI	I	LR クロック入力

I : 入力

O : 出力

OD : オープンドレイン出力

I/O : 双方向

端子名に * が付いている端子は、必ず抵抗 (推奨 3.3kΩ) を介して VDDIO または VSSIO に接続してください。

■ デジタルオーディオインターフェース

デジタルオーディオフォーマットは、I²S、MSB ファースト左詰め、及び MSB ファースト右詰りをサポートしています。NJU26220 は、4 ポートのオーディオデータ入力端子(SDI0~3)と、4 ポートのオーディオデータ出力端子(SDO0~3)を備えています。入出力信号の割り当ては表 2,表 3 及び図 2,図 3,図 4 機能ブロック図を参照してください。

表 2 オーディオデータ入力端子

Pin No.	端子名	機能
47	SDI0	Stereo L/R (端子選択可能)
46	SDI1	
45	SDI2	C/SW
44	SDI3	SL/SR

表 3 オーディオデータ出力端子

Pin No.	端子名	機能
39	SDO0	Monitor 出力
38	SDO1	L/R
37	SDO2	C/SW
36	SDO3	SL/SR

Note: L/R …… フロント
 C/SW …… センター/サブウーファー
 SL/SR …… サラウンド

■ ホストインターフェース

NJU26220の制御インターフェースは、I²Cバスインターフェース、あるいは、シリアルインターフェース(4線式)です。I²Cバスインターフェースで制御する場合、リセット解除時、SEL端子を”L”に設定し、シリアルインターフェース(4線式)で制御する場合、リセット解除時、SEL端子を”H”に設定します。(表4)

ホストインターフェース端子機能は、表5の通りです。

データ転送は共に8ビット(1バイト)単位です。ホストインターフェースは常にスレーブで、ホストコントローラからクロック(SCL/SCK)に同期してデータが転送されます。

表4 ホストインターフェース設定

Pin No.	端子名	設定	ホストインターフェース
12	SEL	L ()	I ² Cバスインターフェース
		H ()	シリアルインターフェース(4線式)

リセット解除時に設定します。

表5 ホストインターフェース端子機能

Pin No.	端子名 (I ² C / Serial)	I ² Cバスインターフェース 選択時	シリアルインターフェース (4線式)選択時
25	AD1/SDIN	I ² C アドレス選択 Bit1	シリアルデータ入力
26	AD2/SSb	I ² C アドレス選択 Bit2	スレーブセレクト
27	SCL/SCK	シリアルクロック	シリアルクロック
28	SDA/SDOUT	シリアルデータ入出力 (オープンドレイン出力)	シリアルデータ出力 (CMOS出力)

注意: SDA/SDOUT端子は、

I²Cバスインターフェース選択時: オープンドレイン出力となります。適切なプルアップ抵抗を接続してください。

シリアルインターフェース(4線式)選択時: CMOS出力となります。プルアップ抵抗は必要ありません。

また、SDA/SDOUT端子は、5Vトレラントではないため、電圧レベルに注意してください。(最大でVDDIOまで)

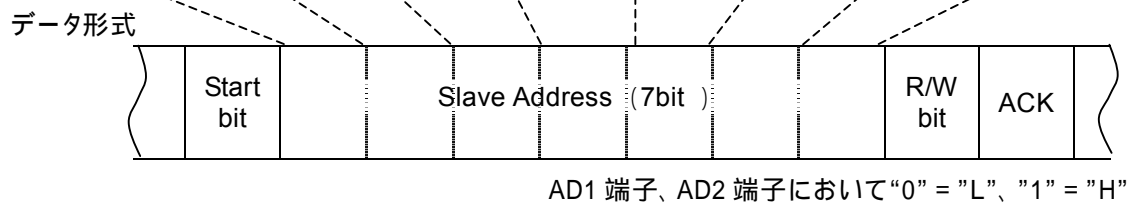
SCL/SCK端子は、5Vトレラントです。I²Cバスインターフェース時はSCL/SDA端子のプルアップ電圧をSDA側に統一してください。

■ I²C バスインターフェース

I²C バスインターフェースでは、データを SDA 端子に、クロックを SCL 端子に転送します。SDA 端子はオープンドレイン構造で、外部にプルアップ抵抗が必要です。AD1,AD2 端子 (Pin No.25,26) は、7 ビットからなるスレーブアドレスの下位 2 ビットの設定に用います。アドレスは、表 6 に示す固定値と AD1/AD2 端子により、4 種類設定できます。

表 6 I²C バスインターフェーススレーブアドレス設定

bit7	bit6	固定値			AD2 端子 bit2	AD1 端子 bit1	R/W bit0
0	0	1	1	1	0	0	R/W
0	0	1	1	1	0	1	
0	0	1	1	1	1	0	
0	0	1	1	1	1	1	



I²C バスインターフェースのタイミング等、詳細については、「NJU26200 シリーズハードウェア共通仕様書」を参照してください。

注意: I²C バスは “Standard-Mode” (100kbps) および “Fast-Mode” (400kbps) をサポートします。また、S(「START」条件)を送った後、Sr(反復「START」条件)を受け付けず、P:「STOP」条件待ちになります。そのため、必ず P:「STOP」条件を送ってください。

■ シリアルインターフェース(4 線式)

シリアルインターフェース(4 線式)回路は、スレーブセレクト端子 (SSb 端子) が “L” レベルで動作状態となります。SDIN 端子に入力されるデータは、SCK 端子の立ち上がりに同期して DSP に読み込まれます。SDOUT 端子からのデータは、SSb 端子の立ち下がりに同期して bit7 が出力され、次に SCK 端子の立ち下りに同期して bit6, bit5, bit4, bit3, bit2, bit1, bit0 が出力されます。入出力共に MSB ファーストで通信されます。(図 6) 通信は 8bit 単位です。8bit に満たなかった場合や 8bit を超えた場合は、正しく動作しません。SDOUT 端子は、常時 CMOS 出力のため、プルアップ抵抗は必要ありません。また、SSb=’H’時に SDOUT 端子に現れる値は不定となります。

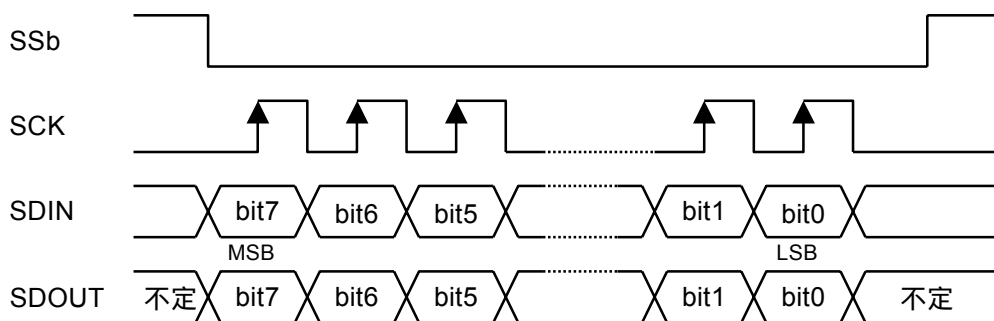


図 6 シリアルインターフェース(4 線式)タイミング

シリアルインターフェース(4 線式)のタイミング等、詳細については、「NJU26200 シリーズハードウェア共通仕様書」を参照してください。

■ 端子設定

NJU26220 はリセット解除後の動作を PROC、MUTEb 端子により設定することができます。(表 7)
 PROC、MUTEb 端子は、抵抗(推奨 3.3k)を介して VDDIO または VSSIO に接続してください。

表 7 機能設定ピン

Pin No.	端子名	設定	機能
9	PROC	H ()	リセット解除後、デフォルト設定に従って信号処理を行います。
		L ()	リセット解除後、信号処理を行いません。信号処理の開始には、専用のスタートコマンドを送信する必要があります。
7	MUTEb	H ()	リセット解除後、マスターボリュームを 0dB に設定します。
		L ()	リセット解除後、マスターボリュームをミュートに設定します。

リセット解除時に設定します。

■ ウォッチドッグクロック出力端子

NJU26220 は、Watch Dog クロック出力端子(WDC)を持っています。音声信号処理の過程で、一定の間隔で WDC 端子をトグルすることにより、外部にファームウェアが動作していることを通知します。この出力と外部 Watch Dog 監視 IC やマイコン等の端子でモニタすることで、異常状態を検出することができます。WDC 端子からの出力トグル周期は、約 10ms ~ 640ms の範囲で設定可能です。初期設定は、約 200ms に設定されています。

WDC 端子は、オープンドレイン出力となっているため、表 8 のように設定してください。

表 8 WDC ピン設定

Pin No.	端子名	設定	
8	WDC	WDC 使用する場合	抵抗(推奨 3.3k)を介して V _{DDIO} に接続してください。
		WDC 使用しない場合	抵抗(推奨 3.3k)を介して V _{SSIO} に接続してください。 (端子をフローティング状態にしないでください)

注意:

- ・WDC 端子出力は、音声処理の過程に挿入されており、周期は正確ではありません。
- ・スレープモードにおいて、BCKI/LRI の入力が無い場合には出力できません。
- ・サンプリングレートを正しく設定することが必要です。

■ NJU26220 コマンド一覧

表 9 NJU26220 コマンド表

No.	機 能
1	SET_TASK_CMD
2	PRO2MODE_CMD
3	PRO2CDCFG_CMD
4	PRO2FLAGS_CMD
5	DVS_DH_CMD
6	SAMPLERATE_CMD
7	PNG_MODE_CMD
8	DELAY_CMD
9	GAIN_CMD
10	SYSTEM_STATE_CMD
11	WATCHDOG_CMD
12	SMOOTH_CMD
13	OUTPUT_SEL_CMD
14	LFE_CONFIG_CMD
15	REINIT_CMD
16	SOFTWARE_RESET_CMD
17	START_CMD
18	NOP_CMD

コマンドの詳細については別途、ご請求下さい。
また、コマンド開示するにはドルビーラボラトリーズの許可が必要となります。

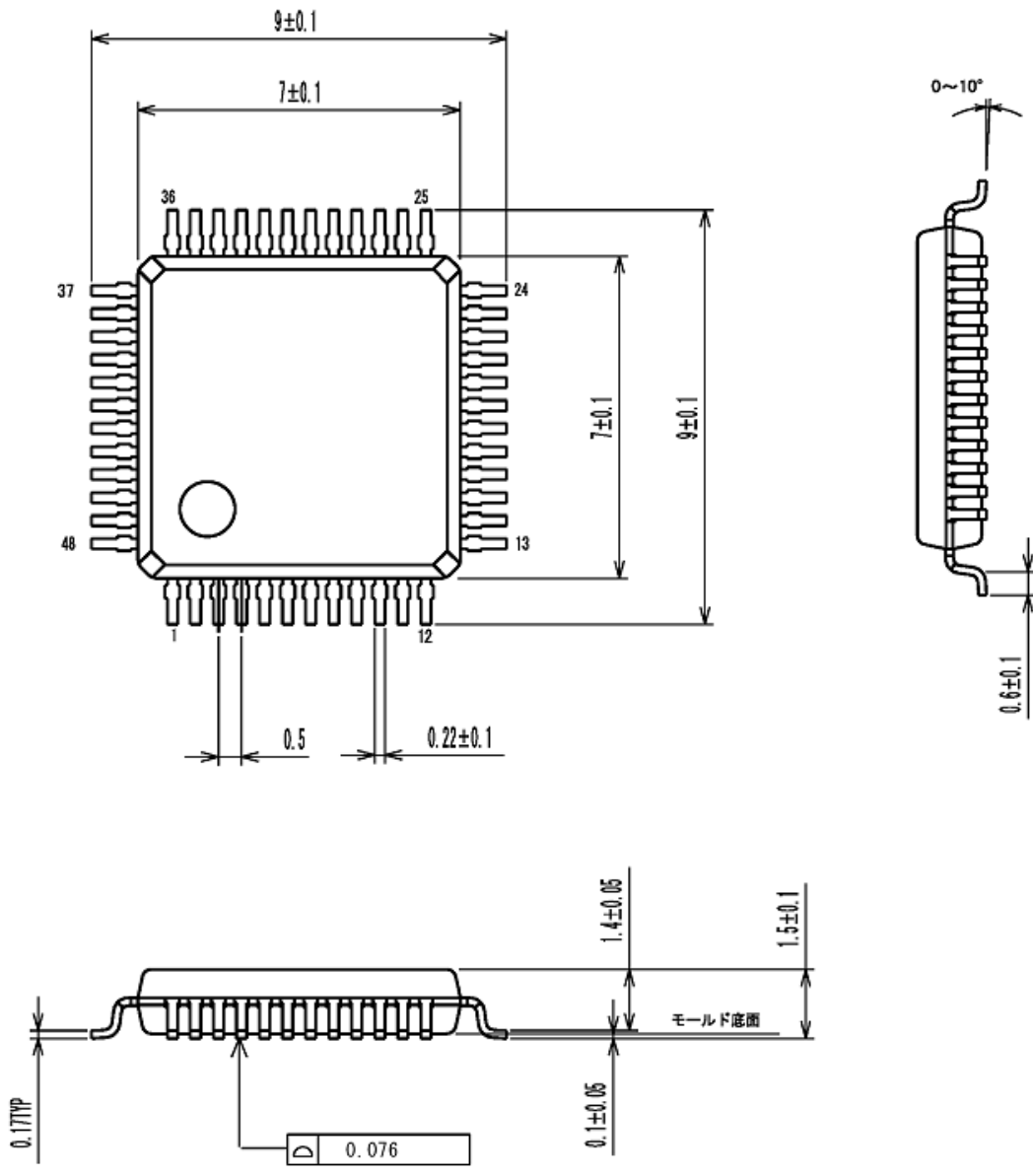
■ ライセンスについて

ドルビーラボラトリーズからの実施権に基づき製造されています。
Dolby、ドルビー、Pro Logic及びダブルD記号(2)はドルビーラボラトリーズの商標です。

NJU26220の使用にあたっては、ドルビーラボラトリーズ発行のライセンスインフォメーションを御参照ください。

NJU26220

■ パッケージ寸法 (LQFP48-R3、鉛フリー)



MOLD MATERIAL : EPOXY RESIN

単位 : mm
端子処理 : SnBi

< 注意事項 >
このデータブックの掲載内容の正確さには
万全を期しておりますが、掲載内容について
何らかの法的な保証を行うものではありません。
とくに応用回路については、製品の代表的
な応用例を説明するためのものです。また、
工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴
うものではなく、第三者の権利を侵害しない
ことを保証するものではありません。