

# AN6251

## テープレコーダ用動作制御回路 / Operation Control Circuit for Tape Recorders

### ■ 概要

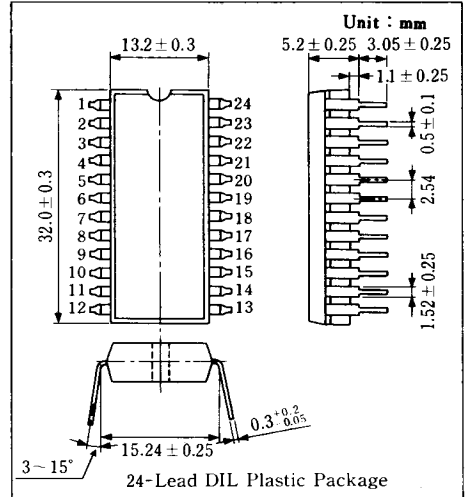
AN 6251 はテープレコーダの録音, 再生, 早送り, 巻戻しなどのテープ走行操作の電子制御専用回路として開発された半導体集積回路です。I<sup>2</sup>L 技術により作られたランダムロジック回路, 入力インタフェース回路, 出力インタフェース回路, 時間設定回路などが1チップに集積された IC です。

### ■ 特徴

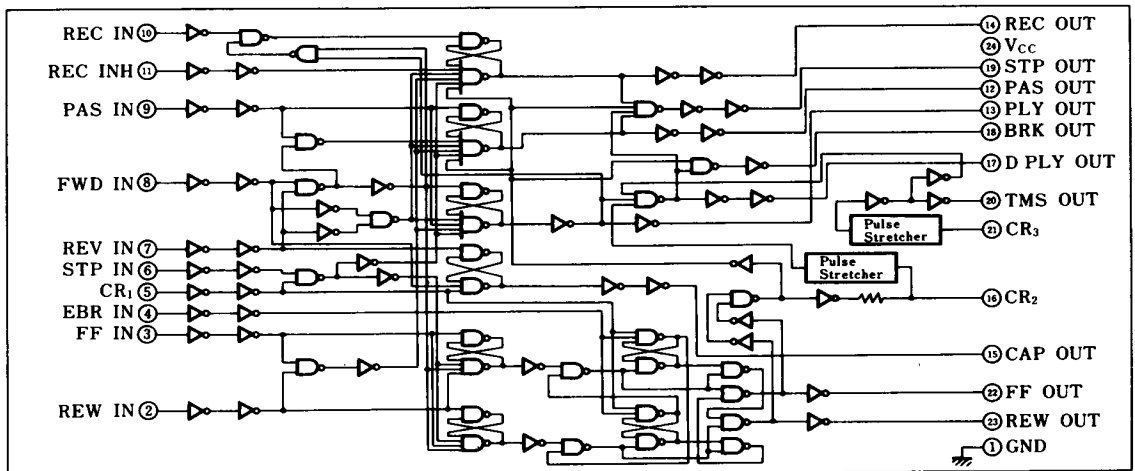
- テープレコーダのメカ操作部分を1チップIC化した電子操作コントロール
- 録音, 再生, 停止, 一時停止, 早巻き, 逆転などの操作がワンタッチでスムーズに行える
- 機能豊富でリバース録音, 再生なども可能
- 電子操作のためソフトタッチキーの使用, リモートコントロールが可能
- エレクトロブレーキを利用できる
- I<sup>2</sup>L 技術による低消費電力, 高密度集積回路

### ■ Features

- 1 chip electronic operation control circuit for replacing mechanical operation part of tape decks
- One-touch operation for recording, playback, pause stop, rewind, reverse controls
- Various functions including reverse recording and playback operations
- Electronic operations suitable for use with soft-touch key and remote controls
- Electronic brake available
- High density integration and low power realized with I<sup>2</sup>L technology



### ■ ブロック図 / Block Diagram



■ 絶対最大定格 / Absolute Maximum Ratings (Ta = 25°C)

Item		Symbol	Rating		Unit
電 圧	電源電圧	V <sub>CC</sub>	-0.5	+8	V
	入力電圧 *1	V <sub>I</sub>	-0.5	+6	V
	出力電圧 *2	V <sub>o</sub>	-0.5	V <sub>CC</sub>	V
	遅延端子電圧 *3	V <sub>CR</sub>	-0.5	+6	V
電 流	出力電流 *2	I <sub>o</sub>	30		mA
許容損失		P <sub>D</sub>	330		mW
動作周囲温度		T <sub>opr</sub>	-20 ~ +75		°C
保存温度		T <sub>stg</sub>	-55 ~ +150		°C

■ 電気的特性 / Electrical Characteristics (Ta = 25°C)

Item	Symbol	Test Circuit	Condition	min.	typ.	max.	Unit
入力電圧ローレベル *1	V <sub>IL</sub>	2, 3, 4				0.9	V
入力電圧ハイレベル *1	V <sub>IH</sub>	2, 3, 4		2.1			V
出力電圧ローレベル *2	V <sub>OL</sub>	2	V <sub>CC</sub> =5.5V, I <sub>OL</sub> =10mA			0.4	V
出力電圧ハイレベル *2	V <sub>OH</sub>	3	V <sub>CC</sub> =4.5V, I <sub>OH</sub> =-120μA	2.6			V
出力電流ハイレベル *2	I <sub>OH</sub>	3	V <sub>CC</sub> =4.5V, V <sub>OH</sub> =4.5V			50	μA
出力短絡電流 *2	I <sub>O(Short)</sub>	4	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>O</sub> =0V			1.34	mA
しきい値電圧 *3	V <sub>th(CR)</sub>	2, 3, 4	V <sub>CC</sub> =4.5V	2.56		2.83	V
	V <sub>th(CR)</sub>	2, 3, 4	V <sub>CC</sub> =5.0V	2.85		3.15	V
	V <sub>th(CR)</sub>	2, 3, 4	V <sub>CC</sub> =5.5V	3.14		3.48	V
電源電流	I <sub>CC</sub>	1	V <sub>CC</sub> =5.5V V <sub>5-1</sub> =V <sub>7-1</sub> =V <sub>10-1</sub> =0V			55	mA
入力電流ハイレベル *1	I <sub>IH</sub>	2	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>IH</sub> =5.5V			10	μA
入力電流ローレベル *1	I <sub>IL</sub>	2	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>IL</sub> =0V			-0.9	mA
遅延端子リーク電流 *3	I <sub>CR</sub>	5	V <sub>CC</sub> =5.5V, V <sub>CR</sub> =3.14V			5	μA

\*1 Input Pin : ②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦, ⑧, ⑨, ⑩, ⑪

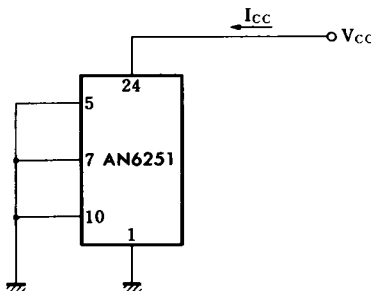
\*2 Output Pin : ⑫, ⑬, ⑭, ⑮, ⑯, ⑰, ⑱, ⑲, ⑳, ㉑, ㉒

\*3 Delay Pin : ⑱, ㉑

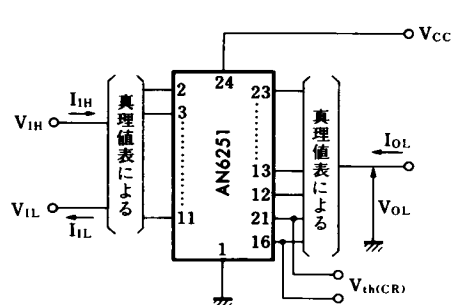
Note 1 : V<sub>CR</sub>=遅延端子電圧 / Delay Voltage, V<sub>th(CR)</sub>=しきい値電圧 / Threshold Voltage

Note 2 : 動作電源電圧 V<sub>CC(oper)</sub>=4.5~5.5V

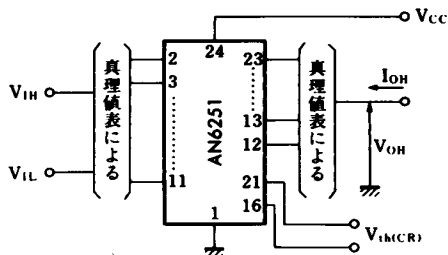
Test Circuit 1 (I<sub>CC</sub>)



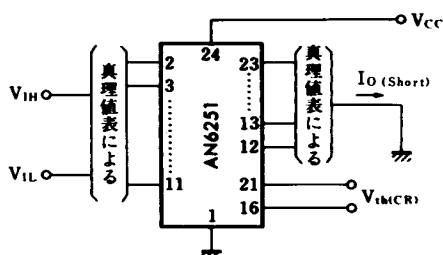
Test Circuit 2 (V<sub>IL</sub>, V<sub>OL</sub>, V<sub>IH</sub>, V<sub>th(CR)</sub>, I<sub>IH</sub>, I<sub>IL</sub>)



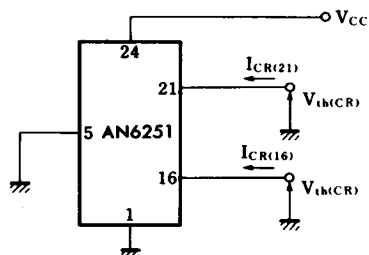
Test Circuit 3 ( $V_{IL}, V_{IH}, V_{OH}, I_{OH}, V_{th(CR)}$ )



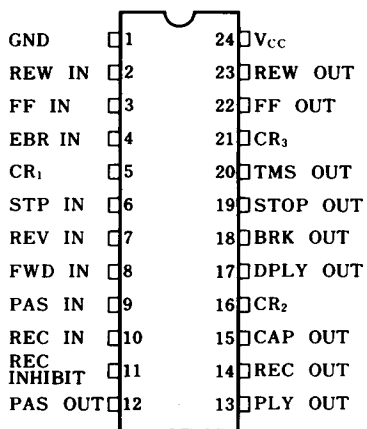
Test Circuit 4 ( $V_{IL}, V_{IH}, I_{O(Short)}, V_{th(CR)}$ )



Test Circuit 5 ( $I_{CR}$ )



■ 端子説明



TOP VIEW

端子 No.	端子名	端子の機能	動作時のレベル
1	GND	アース	0V
2	REW IN	巻戻し指令入力	L
3	FF IN	早送り指令入力	L
4	EBR IN	電気ブレーキリセット入力	L
5	CR1	電源投入時リセット入力	L
6	STP IN	停止指令入力	L
7	REV IN	逆方向再生指令入力	L
8	FWD IN	順方向再生指令入力	L
9	PAS IN	一時停止指令入力	L
10	REC IN	録音指令入力	L
11	REC INH	録音禁止指令入力	L
12	PAS OUT	一時停止モード出力	L
13	PLY OUT	再生モード出力	L
14	REC OUT	録音モード出力	L
15	CAP OUT	キャプスタン回転方向出力	順方向H, 逆方向L
16	CR 2	D-PLY 時定数	—
17	D-PLY OUT	再生動作出力	L
18	BRK OUT	ブレーキ解除出力	L
19	STP OUT	停止モード出力	L
20	TMS OUT	タイマスタート出力	L
21	CR 3	タイマスタート時定数	—
22	FF OUT	早送りモード出力	L
23	REW OUT	巻戻しモード出力	L
24	Vcc	電源端子	4.5~5.5V

■ 真理値表(負論理)

モード \ 出力	FF OUT	REW OUT	PLY OUT	DPLY OUT	CAP OUT	PAS OUT	STP OUT	REC OUT	BRK OUT	TMS OUT
FWD	0	0	1	1*	0	0	0	0	1	0
REV	0	0	1	1*	1	0	0	0	1	0
FF	1	0	0	0	*	0	0	0	1	0
REW	0	1	0	0	*	0	0	0	1	0
STP	0	0	0	0	*	0	1	0	0	0
PAS	0	0	0	0	*	1	0	0	0	0
REC	0	0	0	0	*	0	0	1	0	0
REC PAS (F)	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
REC PAS (R)	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
REC FWD	0	0	1	1*	0	0	0	1	1	0
REC REV	0	0	1	1*	1	0	0	1	1	0

注) \* : 以前の状態を保持    ★ : 遅延あり

■ モード遷移表

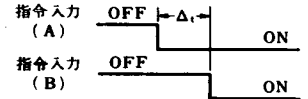
モード \ 指令入力	FWD	REV	FF	REW	STP	PAS	REC	REC PAS (F)	REC PAS (R)	REC FWD	REC REV
FWD	<input checked="" type="checkbox"/>	FWD	○★ FWD	○★ FWD	FWD	FWD	REC FWD	REC FWD	REC FWD	<input checked="" type="checkbox"/>	REC FWD
REV	REV	<input checked="" type="checkbox"/>	○★ REV	○★ REV	REV	REV	REC REV	REC REV	REC REV	REC REV	<input checked="" type="checkbox"/>
FF	FF	FF	<input checked="" type="checkbox"/>	○ FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
REW	REW	REW	○ REW	<input checked="" type="checkbox"/>	REW	REW	REW	REW	REW	REW	REW
STP	STP	STP	○ STP	○ STP	<input checked="" type="checkbox"/>	STP	STP	STP	STP	STP	STP
PAS	PAS	PAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	PAS	<input checked="" type="checkbox"/>	REC PAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REC PAS	REC PAS
REC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REC	REC PAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
(REC) × (PAS)	REC PAS (F)	REC PAS (R)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REC PAS	REC PAS	REC PAS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	REC PAS (F)	REC PAS (R)
(REC) × (FWD)	REC FWD	REC FWD	(5)	(5)	REC FWD	REC FWD	REC FWD	REC FWD	REC FWD	<input checked="" type="checkbox"/>	REC FWD
(REC) × (REV)	REC REV	REC REV	(6)	(6)	REC REV	REC REV	REC REV	REC REV	REC REV	REC REV	<input checked="" type="checkbox"/>

注: (1)  : 状態が変化しない  
 (2) ★ : 遅延あり  
 (3) ○ : 電気ブレーキ (EBR)  
 (4) (A) × (B) : A と B を同時入力  
 (5) 電気ブレーキがある場合: ★ FWD  ない場合:  REC FWD  
 (6) 電気ブレーキがある場合: ★ REV  ない場合:  REC REV



■ 多重入力処理表

指令入力(A) 指令入力(B)	FWD IN	REV IN	FF IN	REW IN	STP IN	PAS IN	REC IN	REC INHIBIT
FWE IN		STP	STP	STP	STP	PAS	REC FWD	FWD
REV IN	STP		STP	STP	STP	PAS	REC REV	REV
FF IN	STP	STP		STP	STP	FF	FF	FF
REW IN	STP	STP	STP		STP	REW	REW	REW
STP IN	STP	STP	STP	STP		STP	STP	STP
PAS IN	PAS	PAS	FF	REW	STP		REC PAS	PAS
REC IN	REC FWD	REC REV	FF	REW	STP	REC PAS		STP
(REC)×(PAS)	REC PAS(F)	REC PAS(R)	FF	REW	STP			PAS
(REC)×(FWD)		STP	STP	STP	STP	REC PAS(F)		FWD
(REC)×(REV)	STP		STP	STP	STP	REC PAS(R)		REV
REC INHIBIT	FWD	REV	FF	REW	STP	PAS	*	

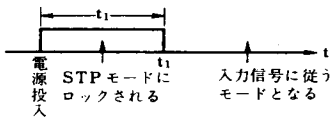


注) \* : 以前の状態を保持

■ 動作説明

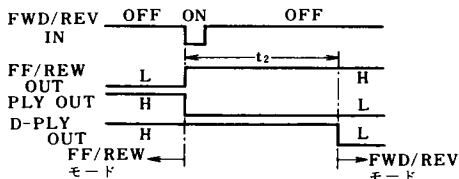
1) パワーオンリセット (CR1, Pin ⑤)

電源投入後  $t_1$  (s) の間 STP モードにロックします。



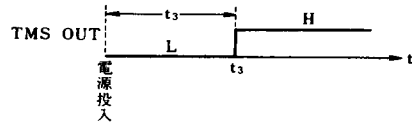
2) D-PLY タイミング (CR2, Pin ⑩)

FF モードあるいは REW モードから FWD モードあるいは REV モードに移る際、D-PLY OUT のみ  $t_2$  (s) 遅れて "L" にセットされます。



3) タイマースタートタイミング (CR3, Pin ⑫)

電源投入後  $t_3$  (s) 経過した後 TMS OUT は "H" になります。この  $t_3$  の間に FWD/REV IN を "L" にすると PLY OUT は "L" にセットされますが、D-PLY OUT は "H" を保持します。



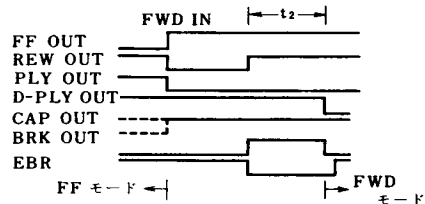
4) BRK OUT

FF OUT, REW OUT, D-PLY OUT のいずれかが "L" のときに BRK OUT は "L" になります。

5) STP OUT

D-PLY OUT, FF OUT, REW OUT, PAS OUT, REC OUT のいずれかが "L" のときに STP OUT は "H" になります。

6) EBR IN (例: FF→FWD モード)



7) D-PLY OUT

PLY OUT が "L" のときに、CR2, CR3 が共にしきい値電圧に達していれば D-PLY OUT は "L" になります。

■ 応用回路例 / Application Circuit

