

Car CD 用 RF アンプ

BH3515FV

BH3515FV はイコライザ回路内蔵の Car CD 用 RF アンプです。イコライザ回路は×1 倍速、×1.5 倍速、×2 倍速に対応しています。動作電源電圧範囲も 3V~5.5V と広がっています。また、CD-RW 対応のためのゲインアップ用 SW を内蔵しています。

●用途

CD、CD-R、CD-RW リード対応型 Car CD、音飛び防止機能付き Car CD

●特長

- 1) マルチリード対応 (CD、CD-R、CD-RW)
- 2) ×1 倍速、×1.5 倍速、×2 倍速対応
- 3) 動作電源電圧範囲 3V~5.5V

●絶対最大定格 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	Vcc	7.0	V
許容損失	Pd	800	mW
動作温度範囲	Topr	-40~+85	°C
保存温度範囲	Tstg	-55~+125	°C

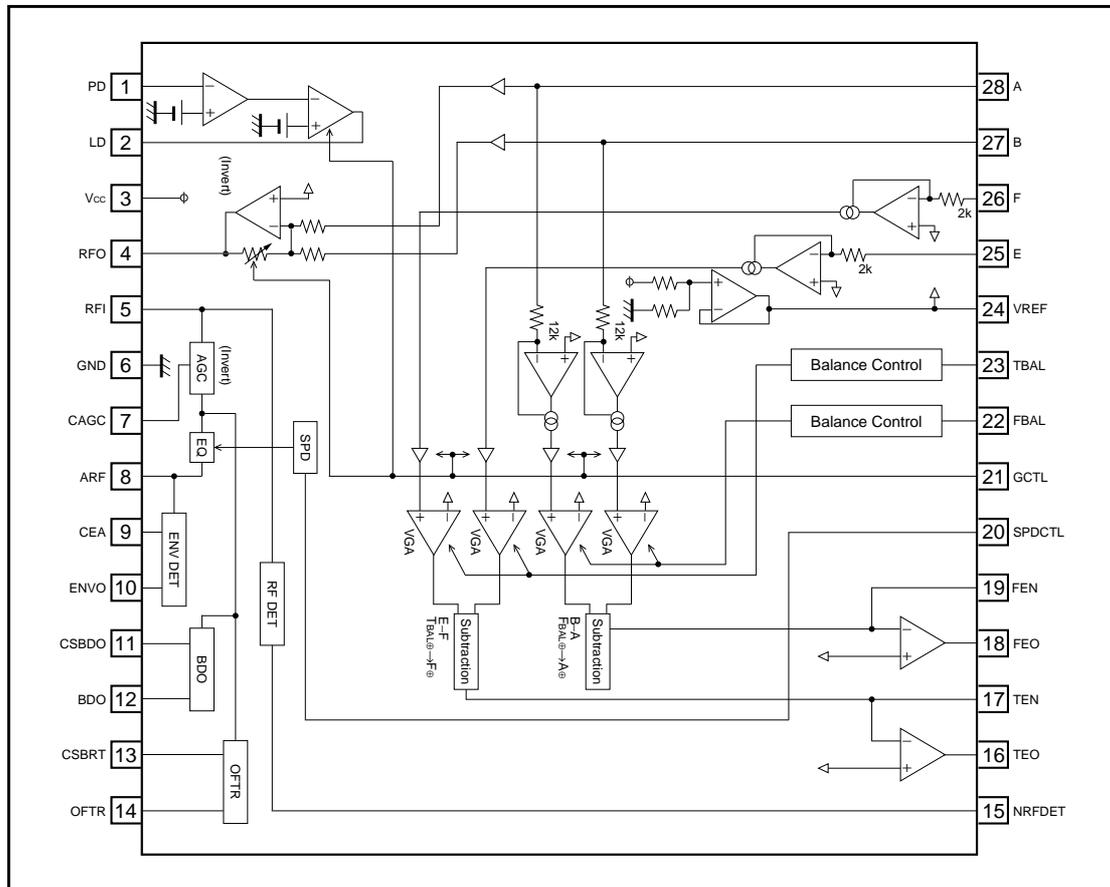
*Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき8mWを減じる。

●推奨動作条件 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
電源電圧	Vcc	3.0	3.3	5.5	V

光ディスク IC

●ブロックダイアグラム



●各端子説明

Pin No.	Pin name	Functions	Pin No.	Pin name	Functions
1	PD	APC入力端子	16	TEO	トラッキングエラーAmp出力端子
2	LD	APC出力端子	17	TEN	トラッキングエラーAmp反転入力端子
3	Vcc	電源端子	18	FEO	フォーカスエラーAmp出力端子
4	RFO	RF加算アンプ出力端子	19	FEN	フォーカスエラーAmp反転入力端子
5	RFI	AGC入力端子	20	SPDCTL	倍速切り換え端子 ("Low"= $\times 1$ 倍速, "Hi-Z"= $\times 1.5$ 倍速, "High"= $\times 2$ 倍速)
6	GND	接地端子			
7	CAGC	AGC用容量接続端子	21	GCTL	ゲイン切り換え端子 ("High"=ゲインUP・RW用 "Hi-Z"=ゲインノーマル, "Low"= $\begin{matrix} \text{LD-OFF} \\ \text{AGC-OFF} \end{matrix}$)
8	ARF	AGC出力端子			
9	CEA	3Tエンベロープ用容量接続端子			
10	ENVO	3T成分揺れ検出出力端子	22	FBAL	フォーカスバランス用端子
11	CSBDO	ブラックドット用容量接続端子	23	TBAL	トラッキングバランス用端子
12	BDO	ブラックドット検出出力端子	24	VREF	VREF出力端子
13	CSBRT	オフトラック用容量接続端子	25	E	トラッキング信号入力端子
14	OFTR	オフトラック検出出力端子	26	F	トラッキング信号入力端子
15	NRFDET	RF信号振幅検出出力端子	27	B	フォーカス信号入力端子
			28	A	フォーカス信号入力端子

光ディスク IC

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta=25°C, Vcc=3.3V)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
無負荷消費電流	I _Q	15	20	25	mA	
VREF出力電圧	V _{REF}	V _{CC} *0.45	V _{CC} *0.5	V _{CC} *0.55	V	
<フォーカスエラーAMP>						
出力オフセット電圧	V _{FEOF}	-60	0	60	mV	
バランス・クロストーク量	V _{FEB}	-200	-	200	mV	V _{FB} =V _{REF} ±1V印加
ゲイン1 (ノーマル時)	G _{FO1}	7.2	9.2	11.2	dB	R _{FE} =33kΩ, G _{CTL} =Hi-Z, Low
ゲイン2 (RW時)	G _{FO2}	19	21	23	dB	R _{FE} =33kΩ, G _{CTL} =High
相対ゲイン差	ΔG _{FO}	-15	0	15	%	A入力、B入力の差
可変範囲1-H	B _{F1H}	0.2	0.4	0.6	-	V _{FB} =V _{REF} +1V, B入力
可変範囲1-L	B _{F1L}	1.3	1.6	1.9	-	V _{FB} =V _{REF} -1V, B入力
可変範囲2-H	B _{F2H}	1.3	1.6	1.9	-	V _{FB} =V _{REF} +1V, A入力
可変範囲2-L	B _{F2L}	0.2	0.4	0.6	-	V _{FB} =V _{REF} -1V, A入力
周波数特性	G _{FO}	-3.0	0	-	dB	f=1kHz, 30kHz
<トラッキングエラーAMP>						
出力オフセット電圧	V _{TROF}	-60	0	60	mV	
バランス・クロストーク量	V _{TRBC}	-200	-	200	mV	V _{TB} =V _{REF} ±1V印加
ゲイン1 (ノーマル時)	G _{TR1}	6.3	8.3	10.3	dB	R _{TIN} =10kΩ, R _{TE} =33kΩ, G _{CTL} =Hi-Z, Low
ゲイン2 (RW時)	G _{TR2}	15.5	17.5	19.5	dB	R _{TIN} =10kΩ, R _{TE} =33kΩ, G _{CTL} =High
相対ゲイン差	ΔG _{TR}	-15	0	15	%	E入力、F入力の差
可変範囲1-H	B _{T1H}	0.2	0.4	0.6	-	V _{TB} =V _{REF} +1V, E入力
可変範囲1-L	B _{T1L}	1.3	1.6	1.9	-	V _{TB} =V _{REF} -1V, E入力
可変範囲2-H	B _{T2H}	1.3	1.6	1.9	-	V _{TB} =V _{REF} +1V, F入力
可変範囲2-L	B _{T2L}	0.2	0.4	0.6	-	V _{TB} =V _{REF} -1V, F入力
周波数特性	G _{TR}	-3.0	0	-	dB	f=1kHz, 30kHz
<RF加算AMP>						
出力直流電圧	V _{RFDC}	-600	-400	-200	mV	A, B=V _{REF} +250mV
ゲイン1 (ノーマル時)	G _{RF1}	4	6	8	dB	G _{CTL} =Hi-Z, Low
ゲイン2 (RW時)	G _{RF2}	16	18	20	dB	G _{CTL} =High
出力ソース電流	I _{SORFO}	2	-	-	mA	
出力シンク電流	I _{SIRFO}	0.8	1.5	-	mA	
<RFDET>						
RFDET検出レベル	V _{RFDET}	70	100	130	mV _{P-P}	f=500kHz, RFDET=H→L
RFDET出力"H"レベル	V _{RFH}	V _{CC} -0.5	-	-	V	無入力
RFDET出力"L"レベル	V _{RFLL}	-	-	0.5	V	f=500kHz, 200mV _{P-P}
<AGC / EQ>						
AGC MAXゲイン	G _{AGCMAX}	10	12	14	dB	
AGC 動作レベル1	V _{OPAGC1}	580	700	820	mV _{P-P}	V _{CC} =3.3V, f=500kHz, V _{IN} =500mV _{P-P}
AGC 動作レベル2	V _{OPAGC2}	0.95	1.15	1.35	V _{P-P}	V _{CC} =5V, f=500kHz, V _{IN} =500mV _{P-P}
周波数特性1	G _{f1}	2	3.5	5	dB	f=144k/720k, SPDCTL=Low, CAGC固定電位
周波数特性2	G _{f2}	2	3.5	5	dB	f=216k/1.08M, SPDCTL=Hi-Z
周波数特性3	G _{f3}	2	3.5	5	dB	f=288k/1.44M, SPDCTL=High
出力ソース電流	I _{SOARF}	2	-	-	mA	
出力シンク電流	I _{SIARF}	2	-	-	mA	
<BDO>						
BDO検波電流	I _{BDO}	0.8	1.2	1.6	μA	
BDO出力"H"レベル	V _{BDOH}	V _{CC} -0.5	-	-	V	f=2kHz 矩形波
BDO出力"L"レベル	V _{BDOH}	-	-	0.5	V	f=2kHz 矩形波

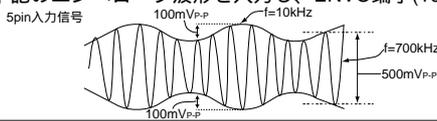
光ディスク IC

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
<OFTR>						
OFTR検波電流	I _{OFTR}	0.6	1.0	1.4	μA	
OFTR出力"H"レベル	V _{OFTRH}	V _{CC} -0.5	-	-	V	f=2kHz 矩形波
OFTR出力"L"レベル	V _{OFTRL}	-	-	0.5	V	f=2kHz 矩形波
<LD-APC>						
LD設定電圧	V _{LD}	155	170	185	mV	
LD_OFF時LD端子電圧	V _{LDOFF}	3.2	3.3	-	V	GCTL=Low
<3T ENV>						
CEA-ENV伝達特性	G _{ENV}	21	23	25	dB	
CEA入力インピーダンス	R _{CEA}	8	10	12	KΩ	
ENV出力インピーダンス	R _{ENV}	8	10	12	KΩ	
ENV-AMPオフセット電圧	V _{ENVOF}	-100	0	100	mV	
ENV波形入力時出力振幅	V _{ENVO}	-14	-11	-8	dBV	
<GCTL/SPDCTL端子>						
Highスレッシュホールド電圧	V _{CTLH}	V _{CC} *0.7	-	-	V	
Lowスレッシュホールド電圧	V _{CTL}	-	-	V _{CC} *0.2	V	
Hi-Z時出力電圧	V _{CTLZ}	V _{CC} *0.35	V _{CC} *0.4	V _{CC} *0.45	V	
<PU信号入力端子>						
A/B入力端子インピーダンス	R _{ABIN}	8	10	12	kΩ	
E/F入力端子インピーダンス	R _{EFIN}	1.4	1.8	2.2	kΩ	

●電気的特性測定方法

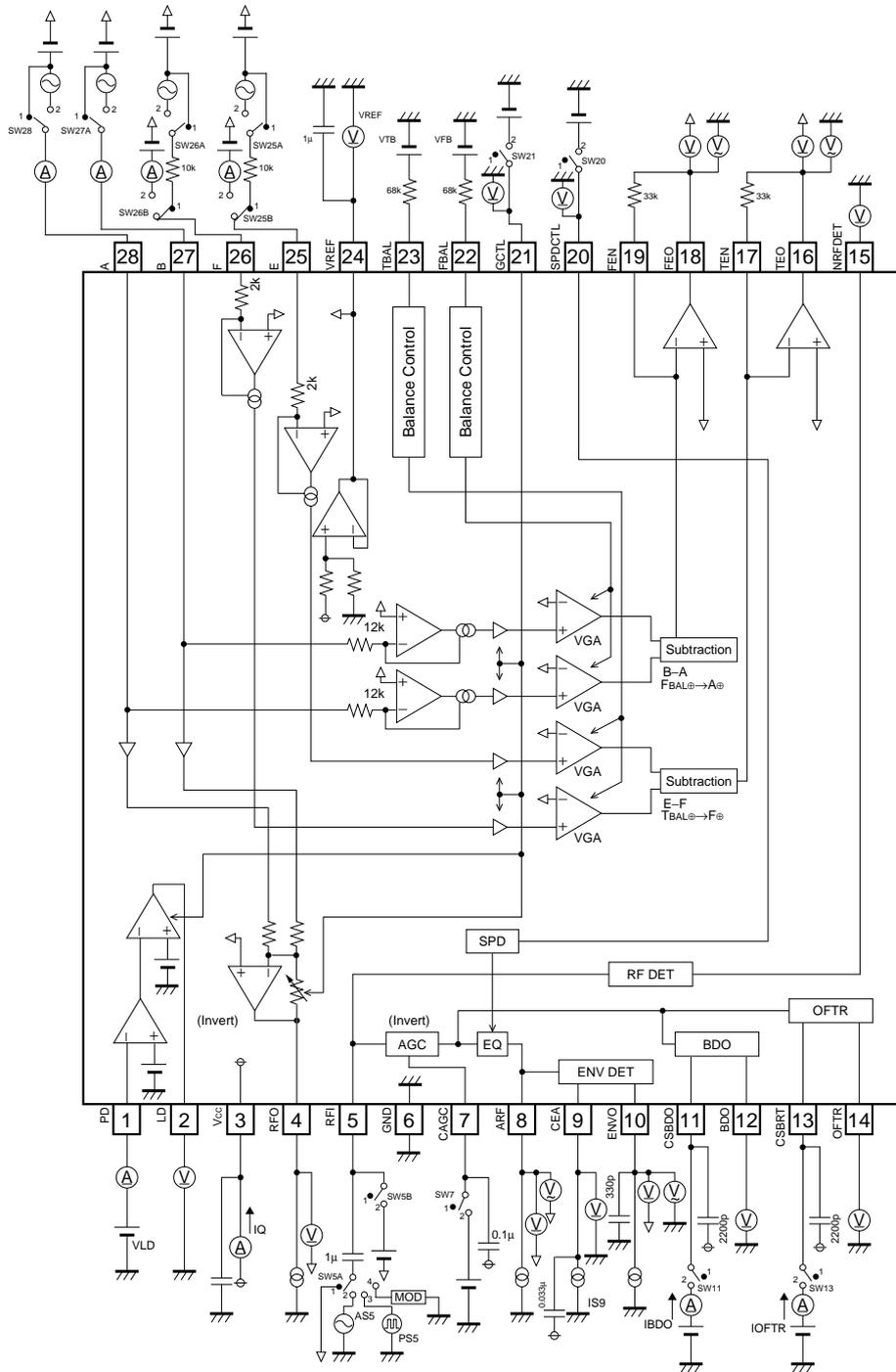
Parameter	測定方法
無負荷消費電流	V _{CC} =3.3V時のIC消費電流を測定
VREF出力電圧	VREF(24pin)のDC電圧を測定
<フォーカスエラーAMP>	
出力オフセット電圧	FEO(18pin)のDC電圧を測定
バランス・クロストーク量	VFB=VREF+1V時とVREF-1V時とでのFEO(18pin)端子出力電圧の変化量
ゲイン1 (ノーマル時)	A端子(28pin)[B端子(27pin)]にDC電圧を入力しFEO(18pin)の電圧変化より求める
ゲイン2 (RW時)	GCTL="High"にし、「ゲイン1」と同様に測定
相対ゲイン差	A入力時のゲインとB入力時のゲインの比
可変範囲1-H	B入力時、測定回路図中のVFBをVREF+1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲1-L	B入力時、測定回路図中のVFBをVREF-1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲2-H	A入力時、測定回路図中のVFBをVREF+1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲2-L	A入力時、測定回路図中のVFBをVREF-1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
周波数特性	A端子(28pin)にf=1kHz、300mV _{P-P} 、DCバイアス=VREF+200mVの信号入力時と、f=30kHzの信号入力時とのFEO(18pin)のゲイン差を測定
<トラッキングエラーAMP>	
出力オフセット電圧	TEO(16pin)のDC電圧を測定
バランス・クロストーク量	VTB=VREF+1V時とVREF-1V時とでのTEO(16pin)のDC電位差を測定
ゲイン1 (ノーマル時)	F端子(26pin)[E端子(25pin)]にDC電圧を入力しTEO(16pin)の電圧変化より求める
ゲイン2 (RW時)	GCTL="High"にし、「ゲイン1」と同様に測定
相対ゲイン差	F入力時のゲインとE入力時のゲインの比
可変範囲1-H	E入力時、測定回路図中のVTBをVREF+1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲1-L	E入力時、測定回路図中のVTBをVREF-1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲2-H	F入力時、測定回路図中のVTBをVREF+1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
可変範囲2-L	F入力時、測定回路図中のVTBをVREF-1Vにし、VFB=VREF時のゲインとのゲイン比を求める
周波数特性	F端子(26pin)にf=1kHz、300mV _{P-P} 、DCバイアス=VREF+200mVの信号入力時と、f=30kHzの信号入力時とのTEO(16pin)のゲイン差を測定

光ディスク IC

Parameter	測定方法
<RF加算AMP>	
出力直流電圧	A・B端子にVREF+250mVのDC電圧を入力し、RFO(4pin)のDC電圧を測定
ゲイン1(ノーマル時)	A端子(B端子)にDC電圧を入力し、RFO(4pin)の電圧変化より求める
ゲイン2(RW時)	GCTL="High"にし、「ゲイン1」と同様に測定
出力ソース電流	RFO出力に外部から2mAの電流を引き出し、RFO出力がLow側に張り付かないことを確認
出力シンク電流	RFO出力に外部から0.8mAの電流を流し込み、RFO出力がHigh側に張り付かないことを確認
<RFDET>	
RFDET検出レベル	RFI(5pin)にf=500kHzの正弦波を入力し、RFDET出力(15pin)がHigh→Lowに切り替わる時の入力振幅レベル
RFDET出力"H"レベル	RFI入力に信号を入力しないときのRFDET出力のDC電圧を測定
RFDET出力"L"レベル	RFI入力にf=500kHz、200mV _{P-P} の正弦波を入力し、RFDET出力のDC電圧を測定
<AGC/EQ>	
AGC MAXゲイン	RFI(5pin)にDC電圧を直接入力し(VREF±50mV)、ARF(8pin)の電圧変化より求める
AGC 動作レベル1	V _{CC} =3.3V設定にし、RFI(5pin)にf=500kHz、500mV _{P-P} の正弦波を入力し、ARF(8pin)の出力振幅を測定
AGC 動作レベル2	V _{CC} =5V設定にし「AGC動作レベル1」と同様の測定を行なう
周波数特性1	SPDCTL端子(20pin)="Low"(1倍速モード)にし、CAGC端子(7pin)に外部電圧印加を行いAGCのゲインを固定させる。RFI(5pin)にf=144kHzの正弦波を入力したときと、f=720kHzの正弦波を入力したときとの、ARF端子の出力の振幅変化を求める。
周波数特性2	SPDCTL端子(20pin)="OPEN"(1.5倍速モード)にし「周波数特性1」と同様の測定を行う。 [入力周波数がf=216kHzと1.08MHzとでの差を見る。]
周波数特性3	SPDCTL端子(20pin)="High"(2倍速モード)にし「周波数特性1」と同様の測定を行う。 [入力周波数がf=288kHzと1.44MHzとでの差を見る。]
出力ソース電流	ARF出力に外部から2mAの電流を引き出し、ARF出力がLow側に張り付かないことを確認
出力シンク電流	ARF出力に外部から2mAの電流を流し込み、ARF出力がHigh側に張り付かないことを確認
<BDO>	
BDO検波電流	CSBDO端子(11pin)にDC電圧(2.8V)を印加し、流出する電流値を測定
BDO出力"H"レベル	RFI(5pin)に、f=2kHz、500mV _{P-P} の矩形波を入力したときの
BDO出力"L"レベル	BDO出力(12pin)の"High"レベルと"Low"レベルを測定
<OFTR>	
OFTR検波電流	CSBRT端子(13pin)にDC電圧(2.8V)を印加し、流出する電流値を測定
OFTR出力"H"レベル	RFI(5pin)に、f=2kHz、500mV _{P-P} の矩形波を入力したときの
OFTR出力"L"レベル	OFTR出力(14pin)の"High"レベルと"Low"レベルを測定
<LD-APC>	
LD設定電圧	PD端子(1pin)にDC電圧を印加し、LD端子(2pin)の出力がHigh/Lowに切り替わるスレッシュホールドを測定
LD_OFF時LD端子電圧	GCTL端子(21pin)="Low"にしたときの、LD端子電圧を測定
<3T ENV>	
CEA-ENV伝達特性	CEA(9pin)-ENVO(10pin)間のゲインを測定。 CEA端子に電流を流し込み(±2μA)、CEA端子とENVO端子の電圧変化より求める
CEA入力インピーダンス	CEA端子に電流を流し込み(±2μA)、CEA端子の電圧変化より求める
ENV出力インピーダンス	ENVO端子(10pin)に電流を流し込み、ENVO端子の電圧変化より求める
ENV-AMPオフセット電圧	ENVO端子(10pin)の電圧を測定
ENV波形入力時出力振幅	RFI端子(5pin)に下記のエンベロープ波形を入力し、ENVO端子(10pin)の出力振幅を測定 
<GCTL/SPDCTL端子>	
Highスレッシュホールド電圧	GCTL/SPDCTL端子の入力電圧がV _{CC} ×0.7以上のとき"High"入力となること
Lowスレッシュホールド電圧	GCTL/SPDCTL端子の入力電圧がV _{CC} ×0.2以下のとき"Low"入力となること
Hi-Z時出力電圧	GCTL/SPDCTL端子をオープンにしたときのDC電圧値
<PU信号入力端子>	
A/B入力端子インピーダンス	A端子(B端子)にDC電圧(VREF+1V)を印加し、端子に流入する電流値より求める
E/F入力端子インピーダンス	E端子(F端子)にDC電圧(VREF+0.2V)を印加し、端子に流入する電流値より求める

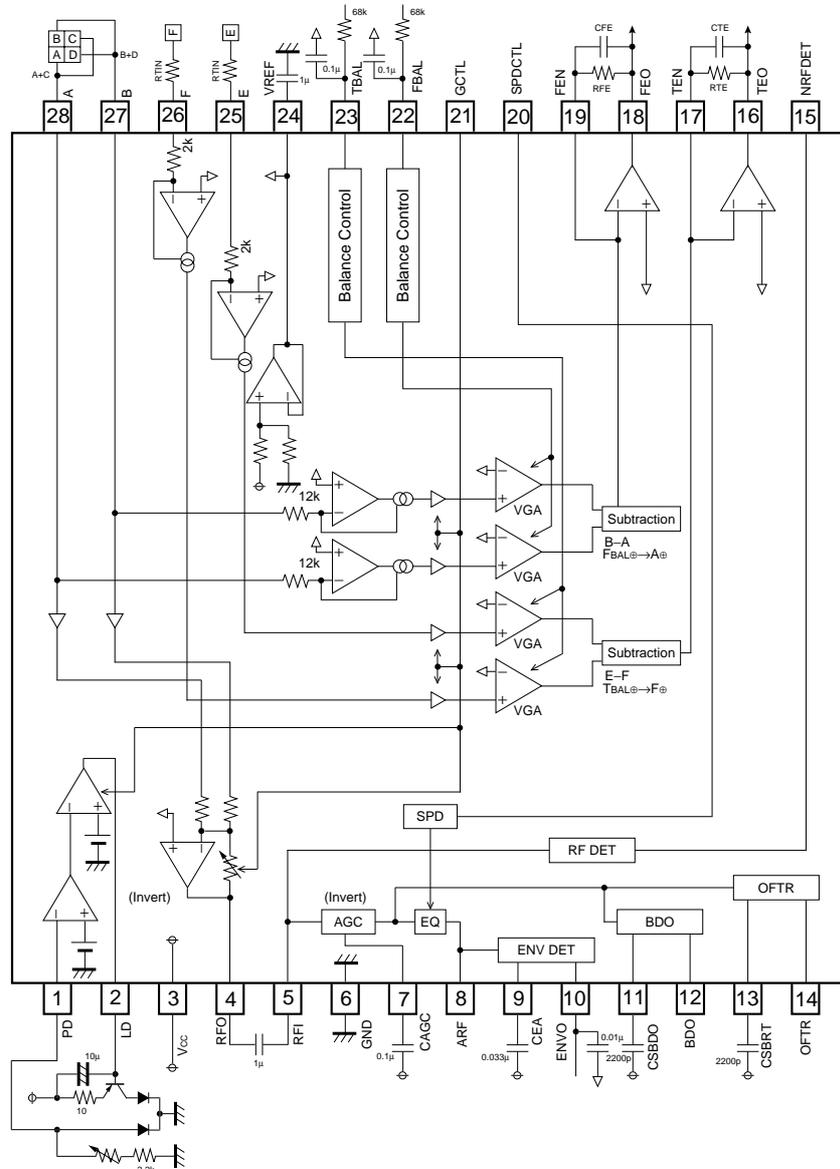
光ディスク IC

●測定回路図



光ディスク IC

●応用例



●外形寸法図 (Units : mm)

