

概要

LDM450MAFはnsオーダーの立上り／立下り時間で、LD(レーザーダイオード)を定電流駆動(流し出し)することができる高速LDドライバモジュールです。

LDの高輝度駆動に対応するため、全チャンネル合計で450mAの電流供給能力を持ちます。新開発のLowQ定電流出力回路により電流の立ち上がり時間は2nsと高速で、モジュールからLDへの配線が長くなった場合でも、スナバ回路などの付属回路を外付けしなくてもオーバーシュートの少ない出力特性が得られます。

LDM450MAFにはモードホッピング対策用に、出力電流に高周波電流を重畳する回路が内蔵されています。発振周波数および振幅は、それぞれ、モジュール内蔵の可変抵抗により制御できます。

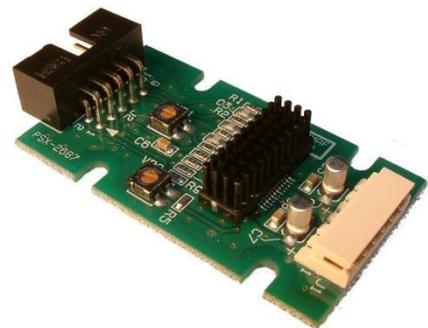
特長

- ・ 新開発の専用LDドライバーIC採用
- ・ 外付け回路不要
- ・ 2nsの立上り／立下り時間の高速3chLDドライバ
- ・ 高輝度駆動に適した大出力電流(450mAmax)
- ・ 出力電流のオーバーシュート抑制回路内蔵による理想矩形電流波形
- ・ 高周波重畳回路内蔵
- ・ 低消費電力
- ・ DISABLE機能、Low Vcc時のShot Down機能
- ・ 電源電圧 $5V \pm 10\%$
- ・ 使用温度範囲 $-10 \sim 70^{\circ}\text{C}$

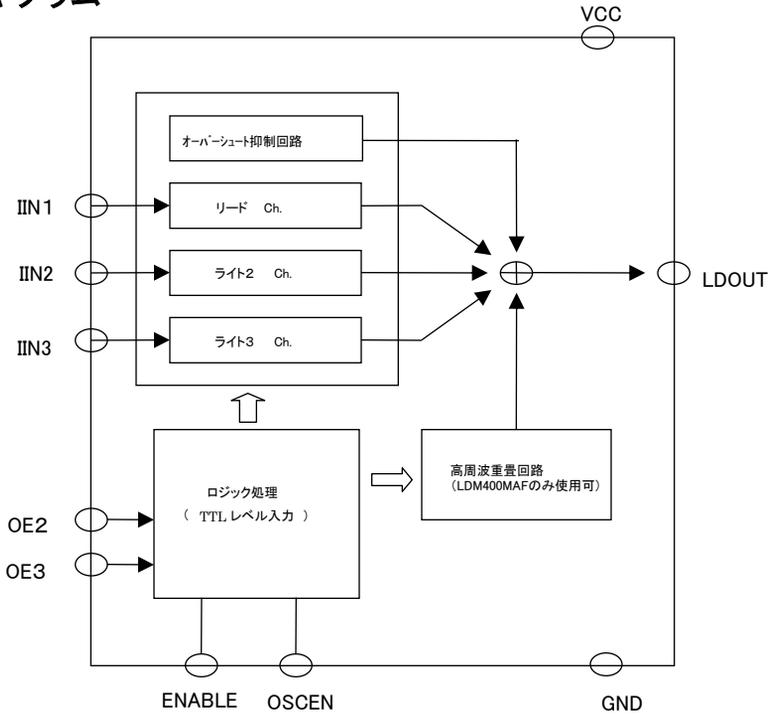
応用例

- ・ レーザー加工機のLD駆動
- ・ 記録可能な光ディスクのLD駆動
- ・ 光通信のE-O変換LD、LEDの駆動
- ・ 各種計測機器のLD、LED駆動
- ・ 各種書き込み機のLD駆動
- ・ その他、LD、LED等の高速駆動

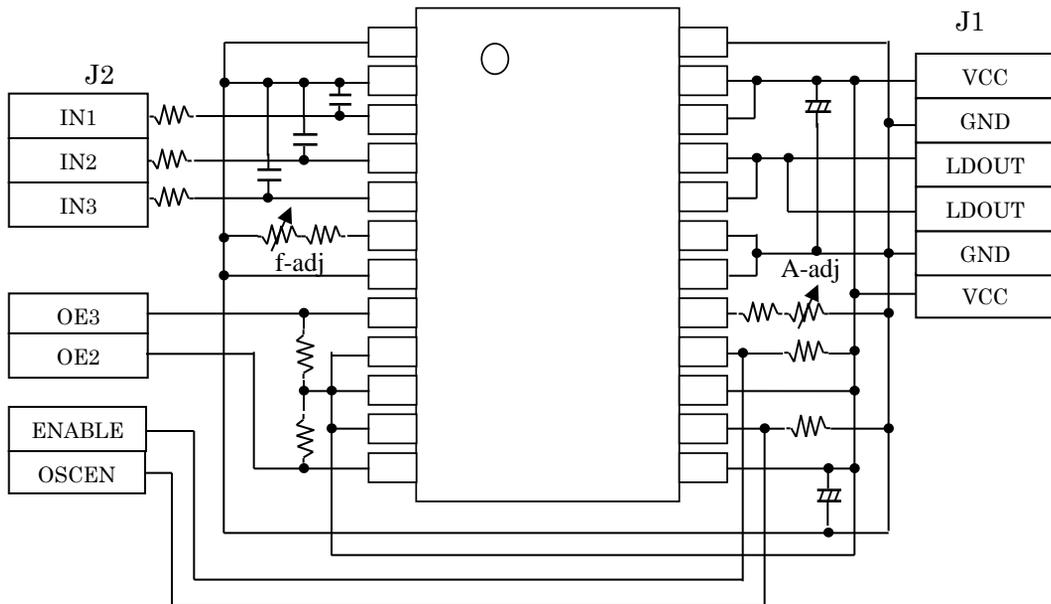
LDM450MAF外形



ブロックダイアグラム



モジュール回路、端子図



ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

端子説明

コネクタ	端子番号	端子名	説明
J1	1	VCC	Vcc端子(主電源+5V)
	2	GND	GND端子(主GND)
	3	LDOUT	LD駆動端子(電流出力端子)
	4	LDOUT	LD駆動端子(電流出力端子)
	5	GND	GND端子(主GND)
	6	VCC	Vcc端子(主電源+5V)
J2	1	VCC	Vcc端子
	2	OSCEN	高周波重畳イネーブル端子(High Active)
	3	ENABLE	チップイネーブル端子(High Active)
	4	GND	GND端子
	5	OE3	Ch3出力イネーブル端子(Low Active)
	6	OE2	Ch2出力イネーブル端子(Low Active)
	7	GND	GND端子
	8	INI3	Ch3電流設定入力端子
	9	INI2	Ch2電流設定入力端子
	10	IIN1	Ch1電流設定入力端子

注) 同じ端子名の端子は内部配線で接続されています。

ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

動作説明

LDM450MAFはENABLE=Hの時に動作し、 I_{in1} への入力電流のGain1=440倍の電流がLDOUT端子から流れ出します。さらにこの状態でOE2(又はOE3)をLowにすると、 I_{in2} (I_{in3})への入力電流のGain2=700(Gain3=600)倍の電流が加算されて流れ出します。この時の出力電流の立上りは2nsと極めて高速です。出力電流は入力電流に比例した定電流出力です。

OE2とOE3に加える波形によりさまざまな出力波形を作ることが可能です。

LDM450MAFではENABLE=Hで I_{in1} に電流を流している状態で、OSCEN=Hとすると内部発振器が動作し、出力電流が高周波変調されます。この周波数、振幅は内蔵の可変抵抗で設定することができます。これはLDのモードホッピング対策戻り光ノイズ低減策として有効です。

$I_{in1} \sim 3$ 入力は $R_{in1} \sim 3$ でプルダウンされ、ENABLEとOSCENは10k Ω でプルダウンされています。OE2とOE3は10k Ω でプルアップされています。

絶対最大定格

項目	記号	min	typ	max	単位
電源電圧	VCC	-0.3		6.0	V
入力端子電圧	VIIN	-0.3		VCC+0.3	V
保存温度	Tstg	-40		120	°C

絶対最大定格は本モジュールが耐えられる限界を示すもので、この全範囲において動作および特性を保証するものではありません。

電源電圧が3V以下になると出力はカットオフとなります。(Shut Down機能)

推奨動作条件

項目	記号	Min	Typ	Max	単位
動作温度	Ta	-10		70	°C
電源電圧	Vcc	4.5	5.0	5.5	V

動作温度温度範囲内でもICのジャンクション温度が150°Cを超えないよう注意してください。

出力電流の値が大きい場合は内部消費電力が高くなり、ICのジャンクション温度が150°Cを超えますので、強制空冷などの対策を施してください。(詳しくはアプリケーションマニュアルをご覧ください)

ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

電气的特性

全体特性

V_{CC}=+5V, T_a=25°C, ENABLE=HI, OSCEN=LO unless otherwise specified.

項目	説明	条件	Min	Typ	Max	単位	備考
IS1	電源電流 (ディゼーブル時)	ENABLE=<0.5V		0.1	20	uA	
IS2	電源電流2	I _{in} (1/2/3)=0uA		20		mA	
IS3	電源電流3	OSCEN=High		55		mA	
VIL	Digital Low 電圧	OUTEN, OSCEN ENABLE			0.8	V	
VIH	Digital High 電圧	OUTEN, OSCEN ENABLE	2.4			V	

レーザーアンプ

指定なきは V_{CC}=+5V, T_a=25°C, ENABLE=HI

項目	説明	条件	Min	Typ	Max	単位	備考
GAIN1	Ch1 電流ゲイン			440		mA/mA	
GAIN2	Ch2 電流ゲイン			700		mA/mA	
GAIN3	Ch3 電流ゲイン			600		mA/mA	
IOUT1	Ch1 最大電流	V _{iout} =2V	100			mA	
IOUT2	Ch2 最大電流	V _{iout} =2V	250			mA	
IOUT3	Ch3 最大電流	V _{iout} =2V	150			mA	
RIN1	Ch1 入力抵抗			17.5		kΩ	
RIN2	Ch2 入力抵抗			11.7		kΩ	
RIN3	Ch3 入力抵抗			17.5		kΩ	
IOFF	停止状態の出力電流	EN2=EN3=High, I _{in} 1=0uA			1	mA	

ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

電気的特性

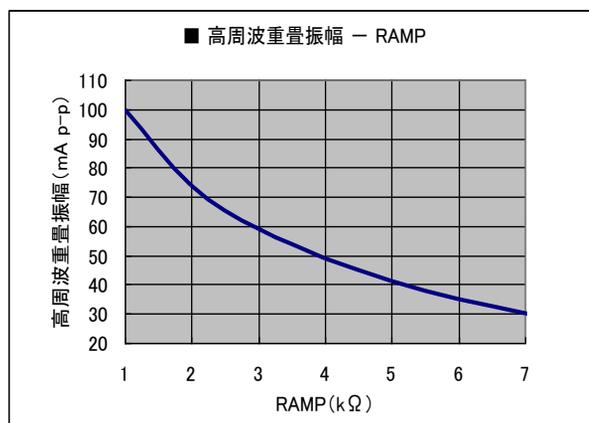
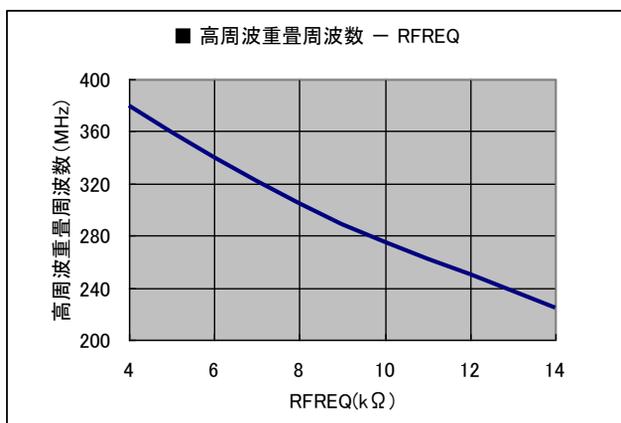
出力電流AC特性

指定なきはVcc=+5V, Iout=40mA DC with 40mA pulse, Ta=25°C

項目	説明	条件	Min	Typ	Max	単位	備考
tr2	Ch2立上がり時間	RL=3.3Ω 10%~90%		2		ns	
tf2	Ch2立下がり時間	RL=3.3Ω 10%~90%		2		ns	
ton	立上がり伝播遅延時間	OUTEN 50% H-L to Iout at 50% of Final Value		3		ns	
toff	立下がり伝播遅延時間	OUTEN 50% L-H to Iout at 50% of Final Value		3		ns	
tdis	ディゼーブル時間	ENABLE 50% H-L to Iout at 50% of Final Value		20		ns	
ten	イネーブル時間	ENABLE 50% L-H to Iout at 50% of Final Value		500		ns	
fosc	高周波重畳周波数調整範囲		250		450	MHz	
Aosc	高周波重畳振幅調整範囲		30		100	mApp	

高周波重畳周波数と振幅の設定

内蔵可変抵抗により周波数と振幅が下表のとおり設定できます。



ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

真理値表

出力電流とEN、OE端子の関係は次の通りとなります。

Iout 制御真理値表

ENABLE	OE2	OE3	Iout	備考
0	Φ	Φ	OFF	
1	1	1	$440 \cdot I_{in1}$	
1	0	1	$440 \cdot I_{i1r} + 700 \cdot I_{in2}$	
1	1	0	$440 \cdot I_{in1} + 600 \cdot I_{in3}$	

ご注意: OE2, OE3を連続してLowにした場合 (CW駆動) や、Duty比が数十%以上の場合には、入力電圧 ($V_{in1 \sim 3}$) が大きい場合大電流が出力から流れ、ICの発熱が大きくなり、速度低下、熱破壊などに至る恐れがあります。
このような場合には強制空冷を施してください。

H

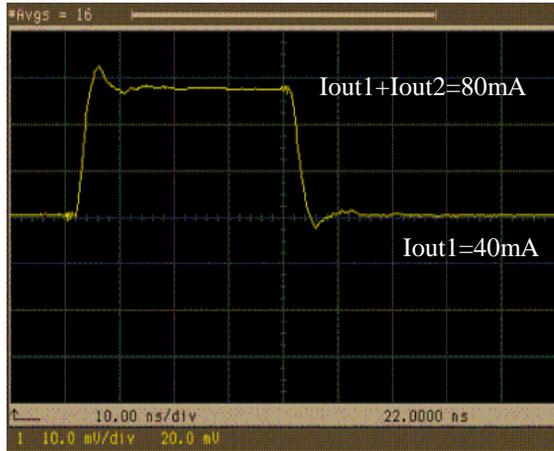
高周波重畳制御真理値表

ENABLE	OSCEN	OE2	OE3	OSCILLATOR
0	Φ	Φ	Φ	OFF
1	0	Φ	Φ	OFF
1	1	Φ	Φ	ON

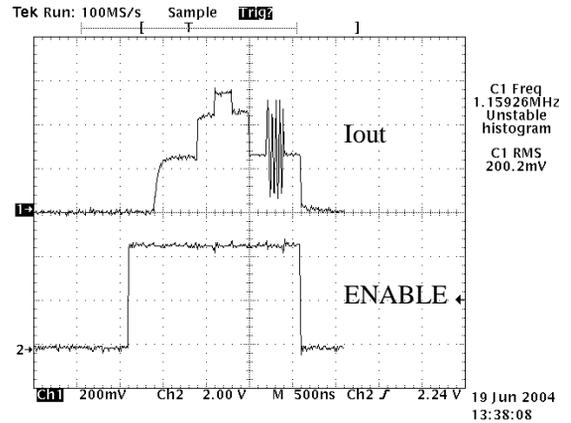
ご注意: OSCEN=Highの条件で、OE2, OE3をLowにすると出力電流に高周波重畳がかかり、LD駆動電流のピーク値がその分だけ高くなります。LD電流の定格値を超えないようご注意ください。超えた場合にはLDが破壊することがあります。

ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

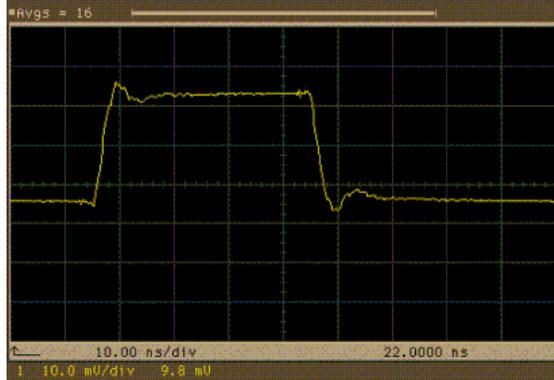
出力電流波形(LDまでの配線長=2cm)



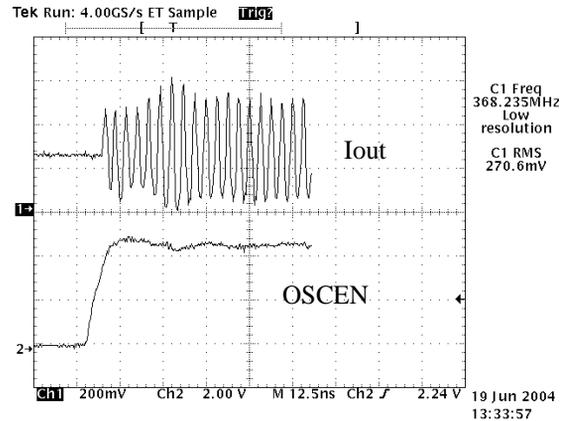
出力電流組合せ波形



光出力波形(LDまでの配線長=2cm)
上記出力電流で駆動した場合
780nmLD

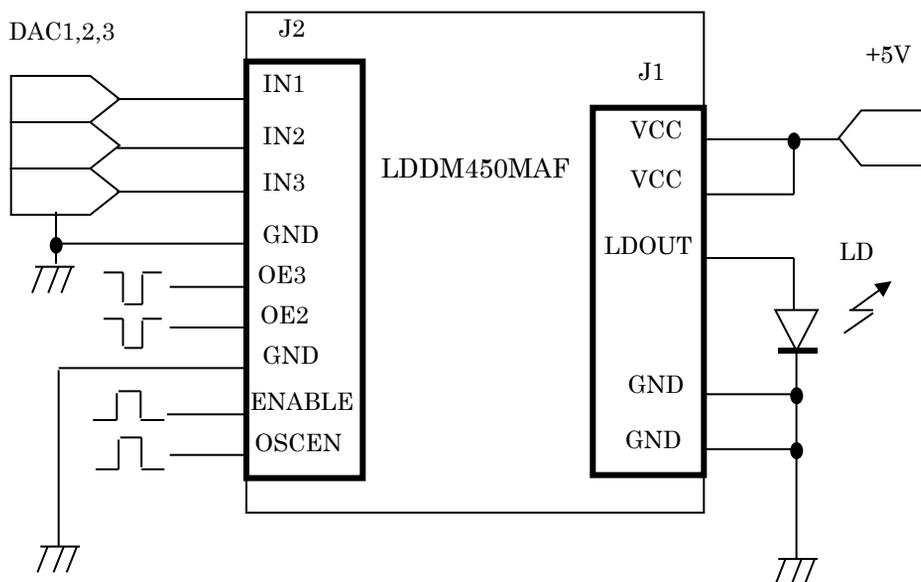


高周波重畳波形

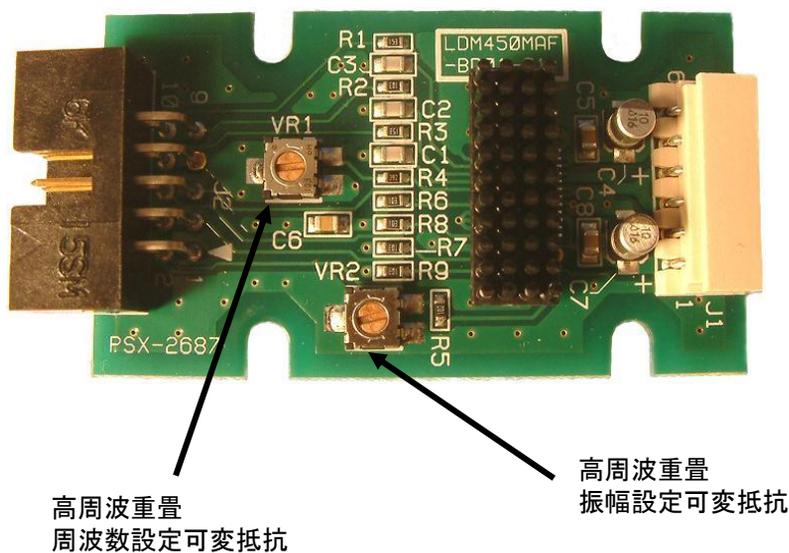


ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

応用回路図

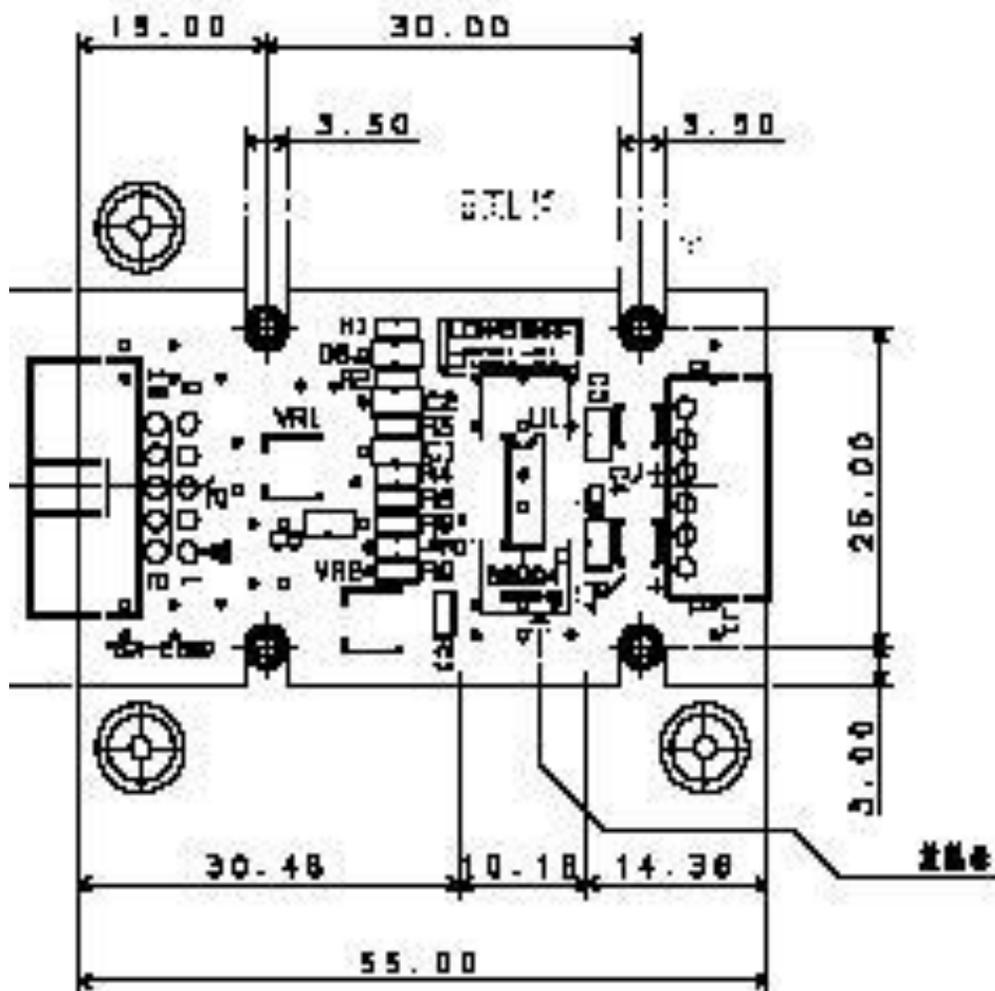


モジュール上面図



ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

LDM450MAF基板寸法図



ご注意: 本資料の仕様は暫定的のものであり、予告なしに改定される場合があります。

株式会社リニアデザイン
お問合せ先: service@ld-i.co.jp

〒115-0055 東京都北区赤羽西1-35-8-401
レッドウイングビル4F
TEL/FAX: 03-5948-6537