

目次

		Page
<u>車種情報</u>		
Table1	製品情報	4
<u>基板概要</u>		
Table2	基板概要	5
<u>部品調査</u>		
Table 3	搭載部品数	8
<u>Overview</u>		
Fig. 1	製品外観	9
Fig. 2	製品マーキング	10
Fig. 3	製品分解	11
Fig. 4	基板外観	12
Fig. 5	基板X-Ray	13
Fig. 6	基板外観(部品除去後)	14
Fig. 7-1	各層写真 L1 (Top View)	15
Fig. 7-2	各層写真 L2 (Top View)	15
Fig. 7-3	各層写真 L3 (Top View)	16
Fig. 7-4	各層写真 L4 (Top View)	16
<u>Elements</u>		
Fig. 8-1	搭載部品1	17
Fig. 8-2	搭載部品2	18
<u>AnalysisArea</u>		
Fig. 9	Analysis Area	19
<u>Circuit</u>		
Fig. A-1	Block Diagram	A-1
Fig. A-2	Battery Monitor & Balancer 1 Schematic	A-2
Fig. A-3	Battery Monitor & Balancer 2 Schematic	A-3
Fig. A-4	Battery Monitor & Balancer 3 Schematic	A-4
Fig. A-5	Selector for Voltage Monitor Schematic	A-5
Fig. A-6	Flyback Converter Schematic	A-6
Fig. A-7	Voltage Monitor Schematic	A-7
Fig. A-8	Internal Power Supply Schematic	A-8
Fig. A-9	MCU Peripheral Schematic	A-9
Fig. A-10	Interface Schematic	A-10
<u>搭載部品位置</u>		
Fig. B-1	部品搭載位置 (Top View)	B-1
Fig. B-2	部品搭載位置 (Bottom View)	B-2
<u>PartsList</u>		
Table C	Parts List	C-1
<u>Interface</u>		
Fig. D	コネクタ	D-1

目次

			Page
<u>Transformer</u>			
Fig. E	トランス測定	...	E-1
<u>断面解析</u>			
Fig. F-1	断面観察箇所	...	F-1
Fig. F-2	断面測長結果	...	F-2
Fig. F-3	基板断面像(SR層端部)	...	F-3
Fig. F-4	基板断面像(SR層TH側)	...	F-3
Fig. F-5	基板断面像(L1層端部)	...	F-4
Fig. F-6	基板断面像(L1層TH側)	...	F-4
Fig. F-7	基板断面像(L2層)	...	F-5
Fig. F-8	基板断面像(L3層)	...	F-5
Fig. F-9	基板断面像(L4層端部)	...	F-6
Fig. F-10	基板断面像(L4層TH側)	...	F-6
Fig. F-11	基板断面像(SR層端部)	...	F-7
Fig. F-12	基板断面像(SR層TH側)	...	F-7
<u>配線測長</u>			
Fig. G-1	L1配線測長	...	G-1
Fig. G-2	L2配線測長	...	G-2
Fig. G-3	L3配線測長	...	G-3
Fig. G-4	L4配線測長	...	G-4

製品情報

Table 1 製品情報

・車種情報

Manufacture	TOYOTA
Model name	PRIUS
型式	DAA-ZVW51
グレード	-
フル型式	-
発売開始年	2015年12月
Engine	
型式	2ZR-FXE
排気量[cc]	1797
気筒	水冷直列4気筒
方式	DOHC

・製品情報



トヨタプリウス(4代目)搭載リチウムイオンバッテリーBMS

リチウムイオン バッテリー	セル数	電圧	容量
	56(28cell x 2)	207.2V	3.6Ah

	外観写真	サイズ	質量
製品		(W)218mm (L)104mm (H)35mm	526g

・基板情報

	基板外観	サイズ	面積	積層数	基板厚	質量
BMS基板		(W)214mm (L)101mm	216cm ²		4(t)1.8mm	138g

基板概要

Table 2 基板概要

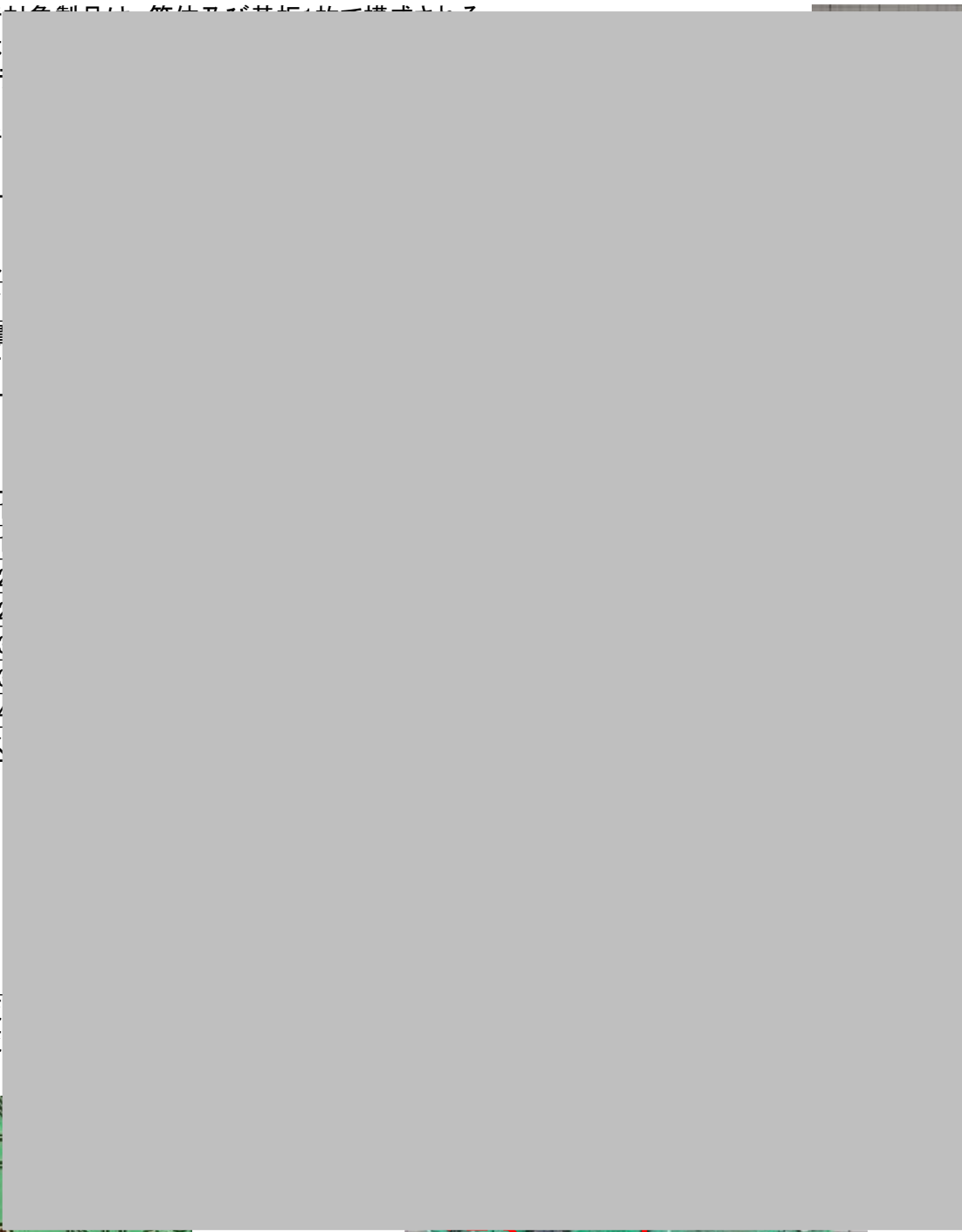
基板	サイズ	(W) 214mm x	(L) 101mm =	216cm ²
	積層数	4層		
	基板厚	(t) 1.8mm		

1.製品について

解析
筐体
バッ
製品
解析

リチ

※以



Bird View)

2.基板I
4層具
以下

L
L
L
L
L
L
L
ス

基板
基板



防湿材塗布箇所



基板外観(Top View)

パターン分離箇所

3.回路について

基板は、1次側、2次側の回路に分割されている。

1) 1次側 2) 2次側		cer 3 oly,
・E バ 1s M Da フ		
・E バ 1s IC フ フ		テリ監視
・E バ 2r フ フ		
・S M Di (2 Di リ 検 1s 1s 1s 1s		する。 ることによ
・F IC No イ ト 供 ・IntV2,GND2(To Battery Monitor & Balancer 1) ・IntV3,GND3(To Battery Monitor & Balancer 2) ・IntV4,GND4(To Battery Monitor & Balancer 3)		出力をダ 合している

・Voltage Monitor	
IC	
So	
検	。
検	
1s	
1s	
1s	
1s	
2r	
絶	
・I	
IC	
外	
タ	
IC	
IC	
In	
R	
・I	
IC	
M	
・I	
IC	
外	
外	
コネクタ(005)とIC(1025)、MCU(467)を接続する。	

部品調査**Table 3 搭載部品数**

function	count	
Battery		
Capacitor		
Connector		
Crystal		
Diode		
EMI filter		
Filter		
Fuse		
IC		
Inductor		
LED		
Mechanical MDL		
Relay		
Resistor		
Surge Protection		
Switch		
Thermistor		
Transformer		
Transistor		
Variable Resistor		
Varistor		
Zener Diode		
Others		
Total		501

Overview

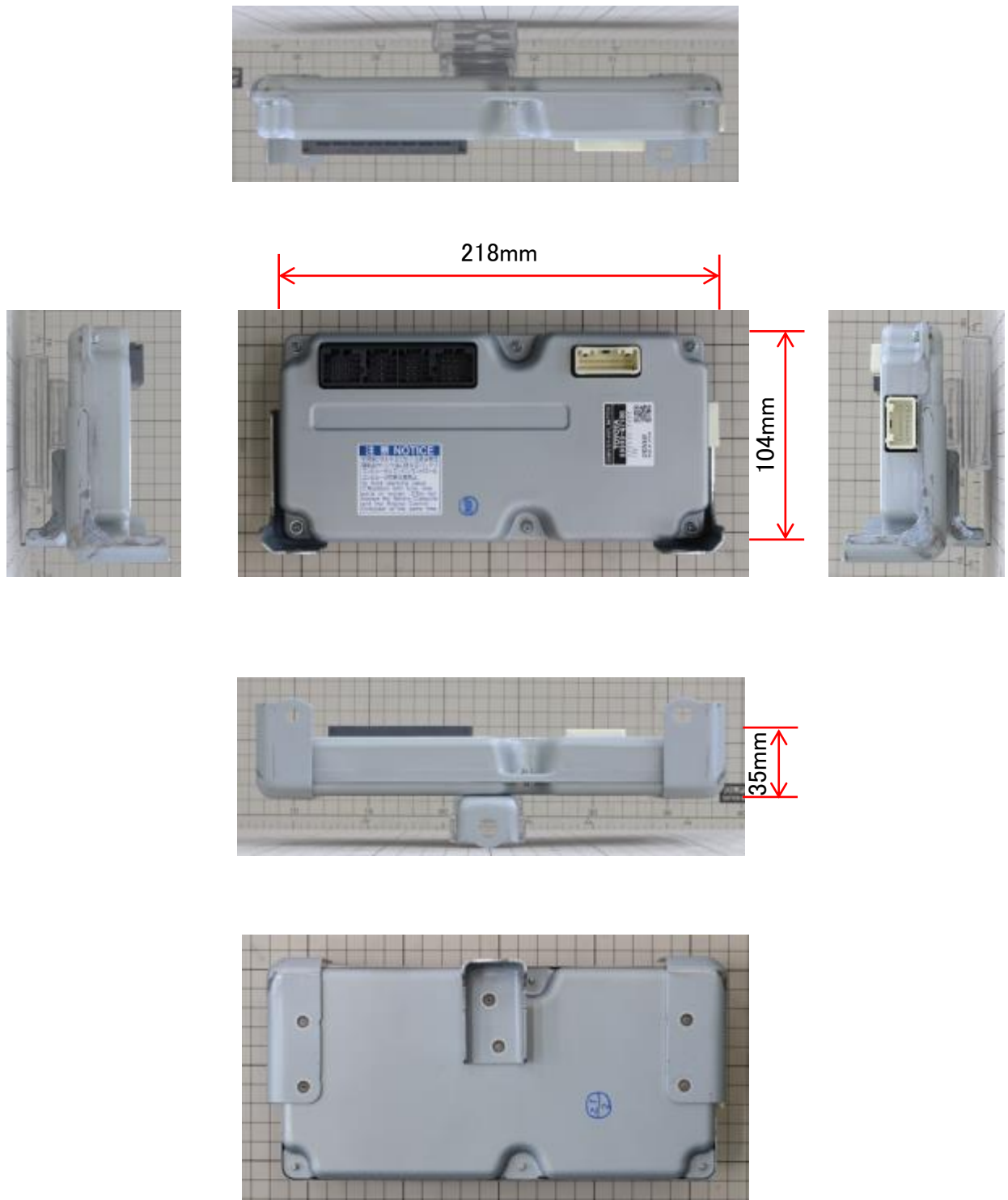
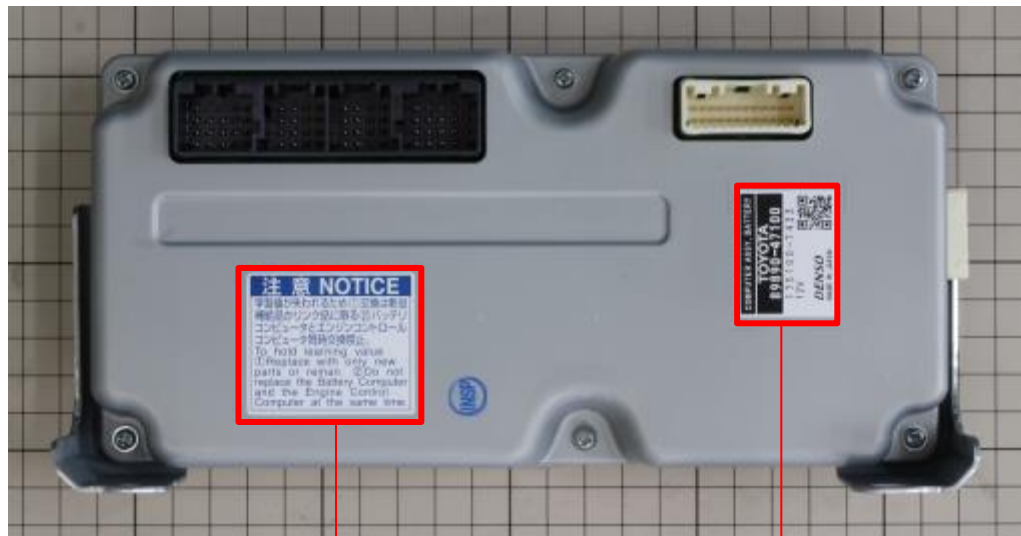


Fig. 1 製品外観

Overview



※右90度回転

Fig. 2 製品マーキング

Overview



製品(Top View)



表カバー及びねじ取り外し



製品(Top View)



基板取り外し



製品(Top View)



ねじ(Top View)



表カバー(Top View)



基板(Top View)

Fig. 3 製品分解

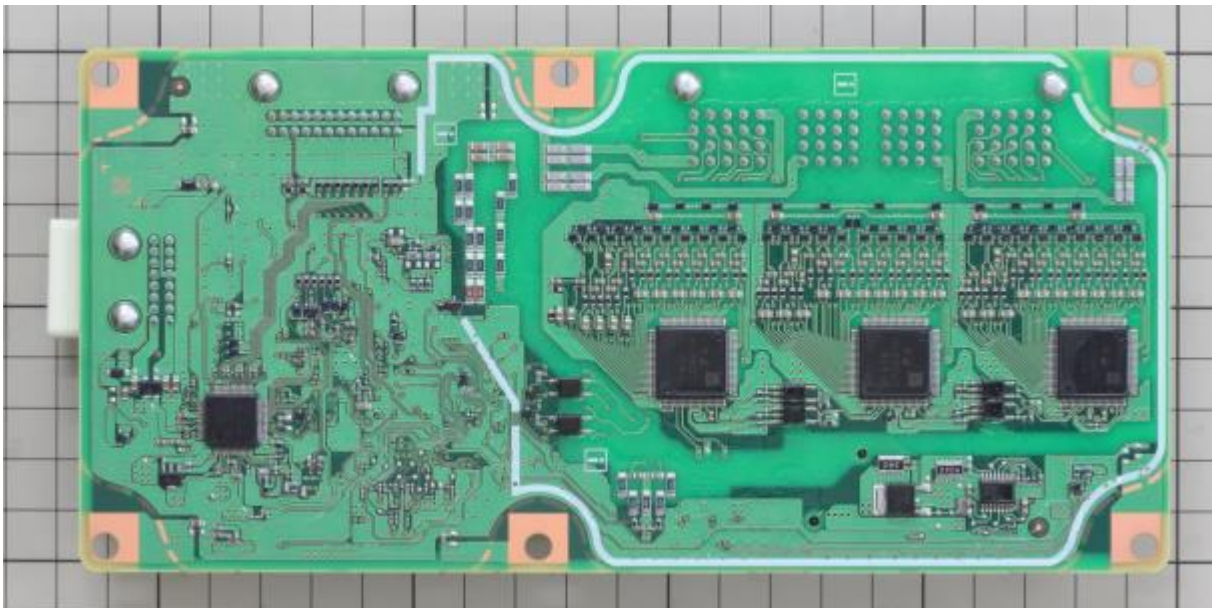
Overview

214mm

101mm



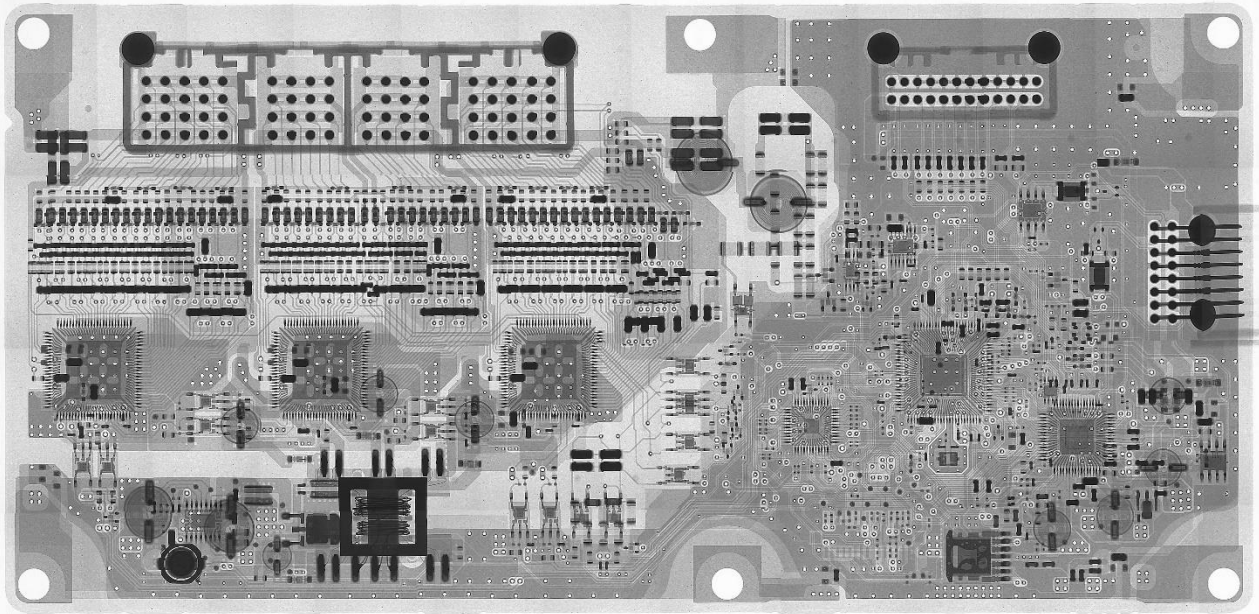
Top View



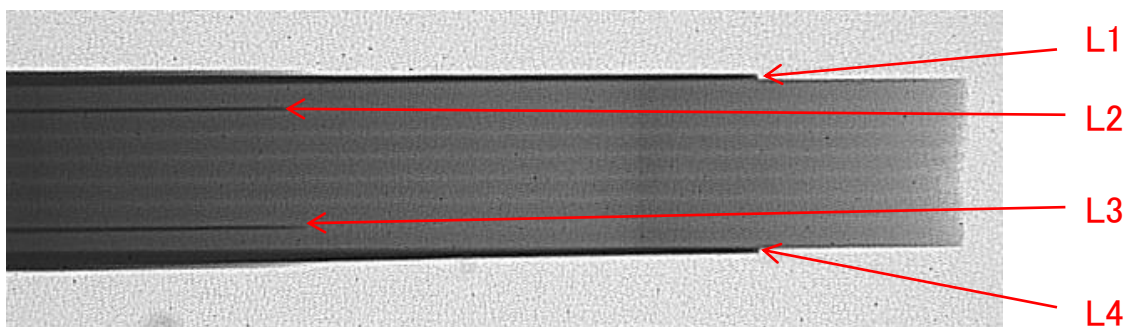
Bottom View

Fig. 4 基板外観

Overview



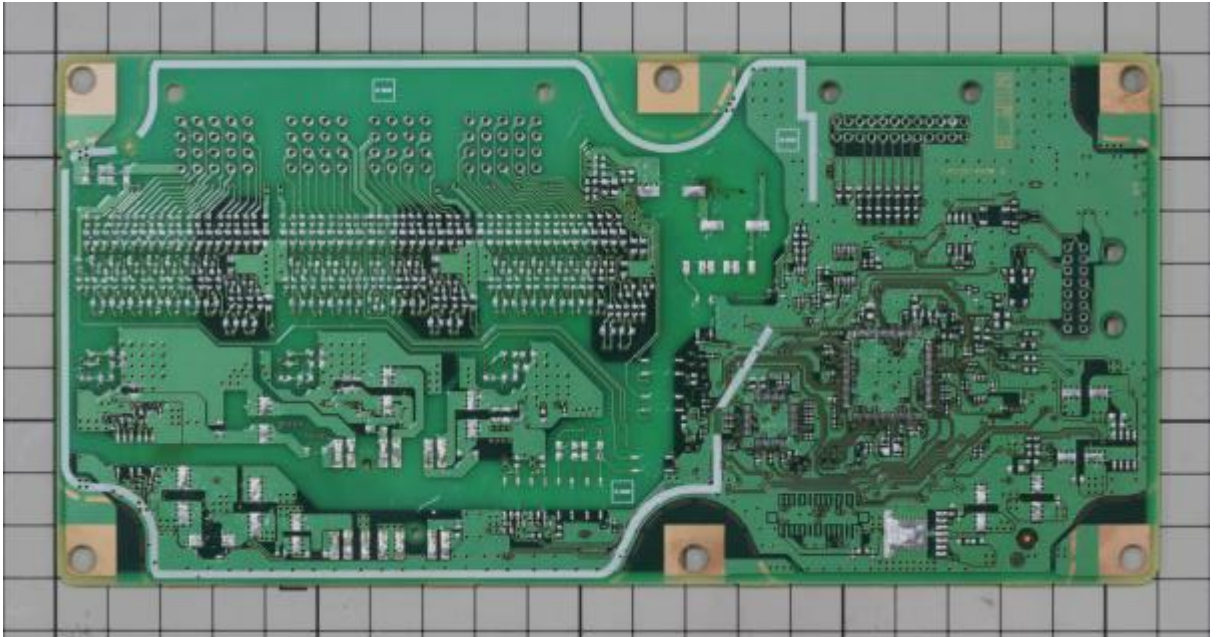
Top view



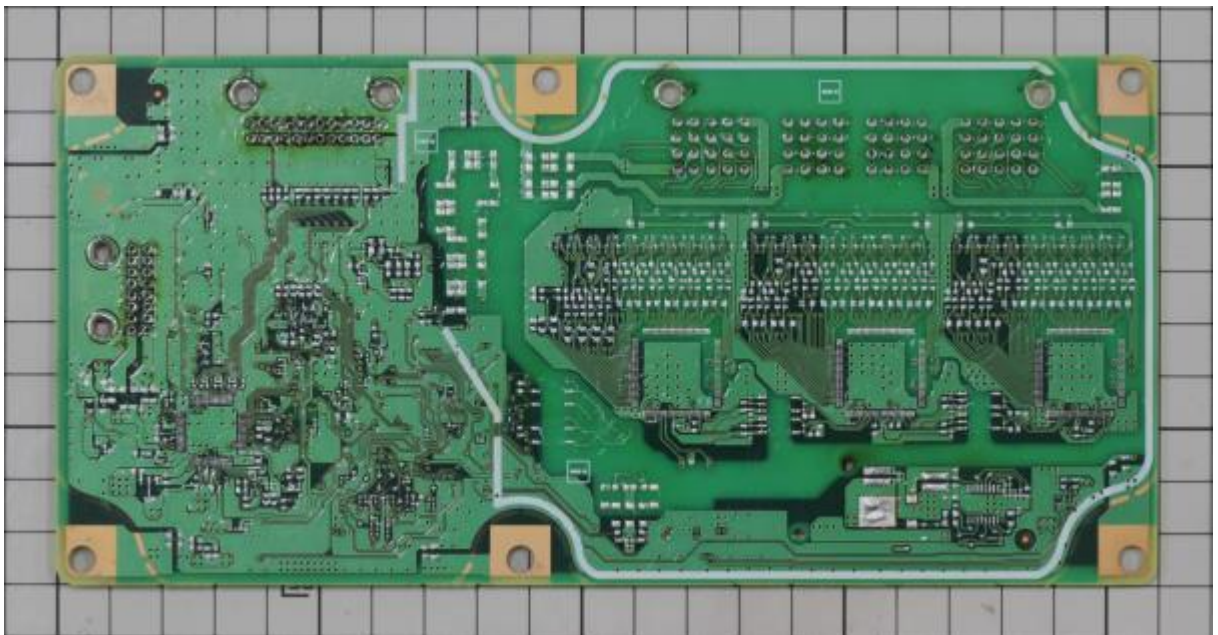
Side view

Fig. 5 基板X-Ray

Overview



Top View



Bottom View

Fig. 6 基板外観 (部品除去後)

Overview

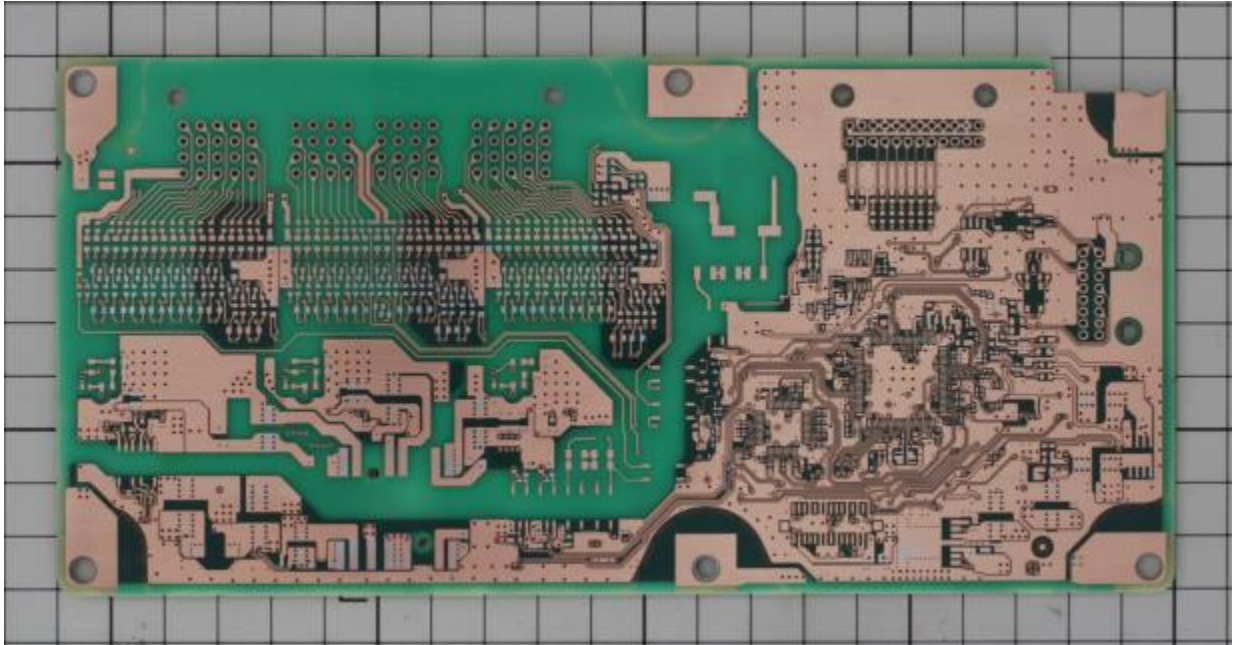


Fig. 7-1 各層写真 L1 (Top View)



Fig. 7-2 各層写真 L2 (Top View)

Overview

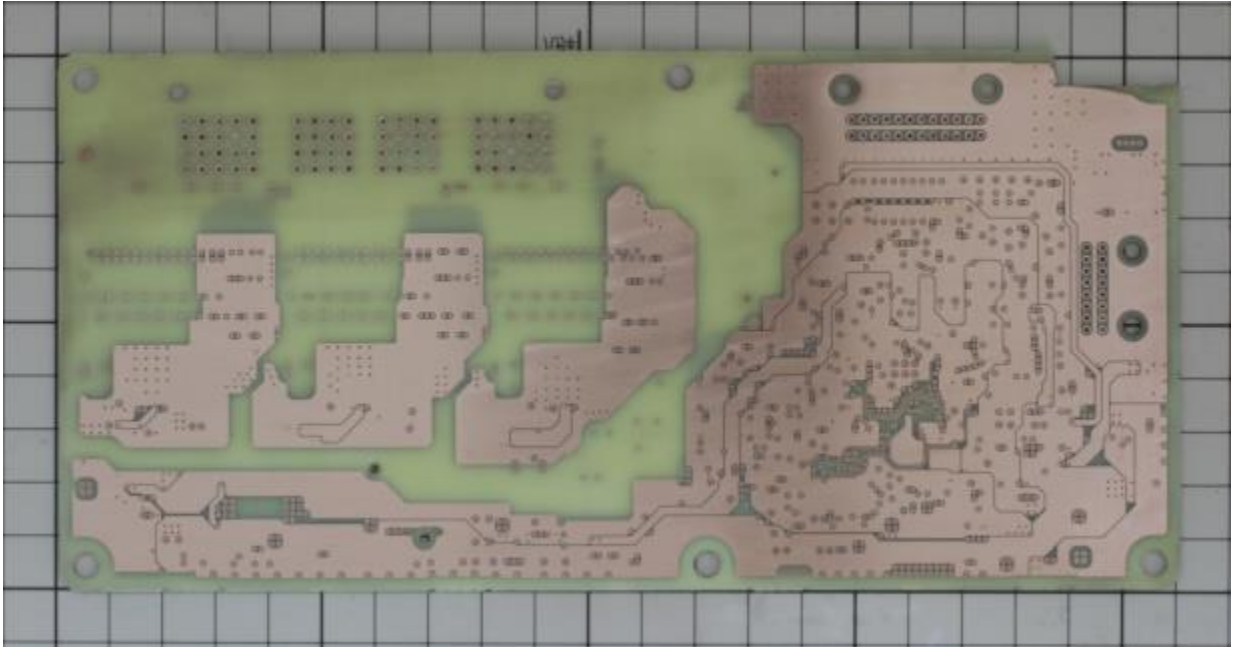


Fig. 7-3 各層写真 L3 (Top View)

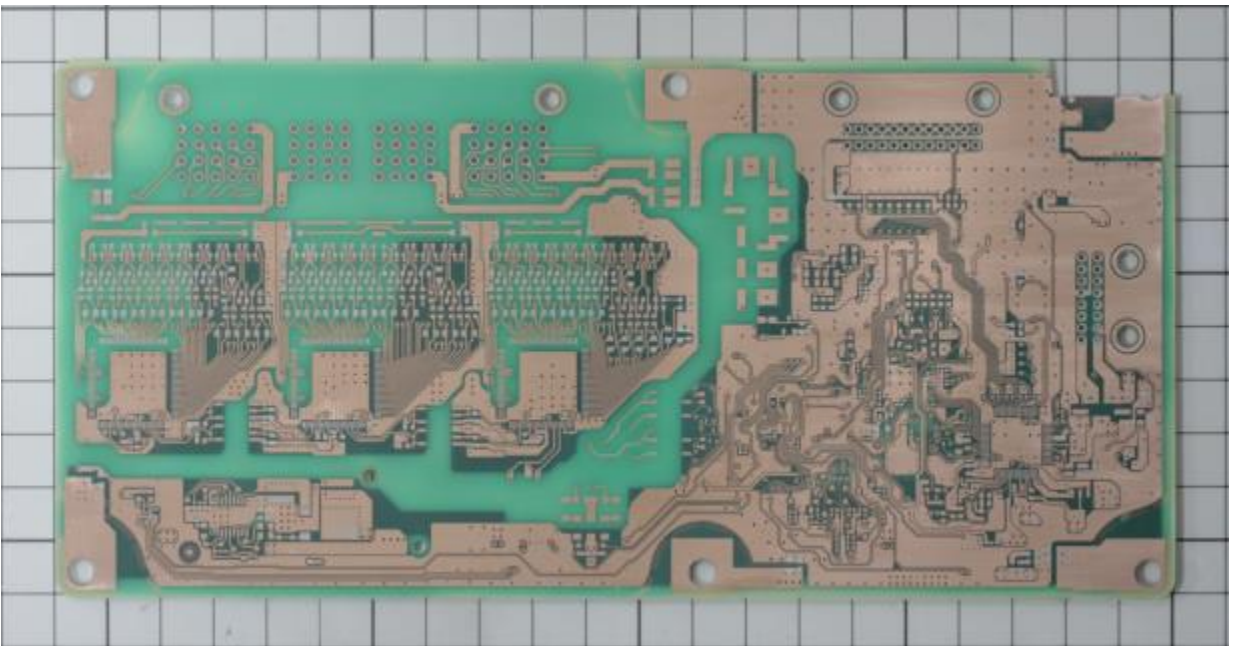


Fig. 7-4 各層写真 L4 (Top View)

Elements

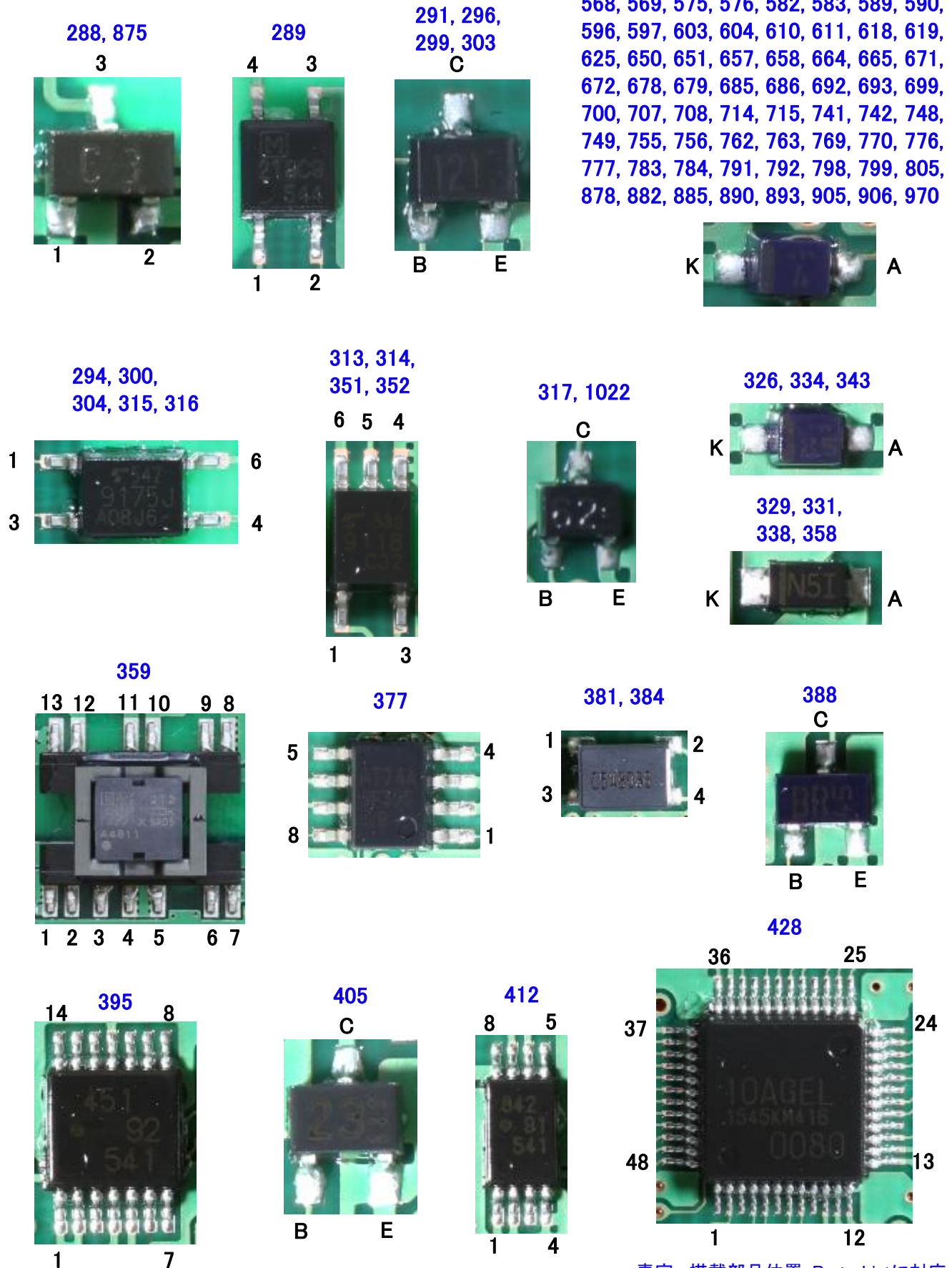
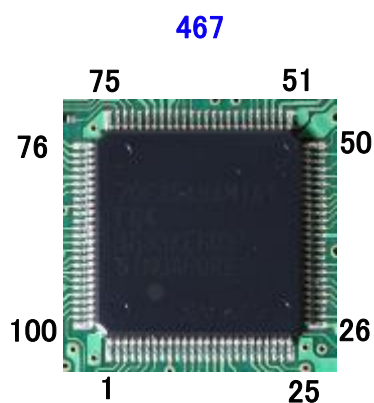


Fig. 8-1 搭載部品1

青字：搭載部品位置・Parts Listに対応
黒字：端子番号

Elements



555, 556, 557,
644, 645, 646,
735, 736, 737



558, 647, 738

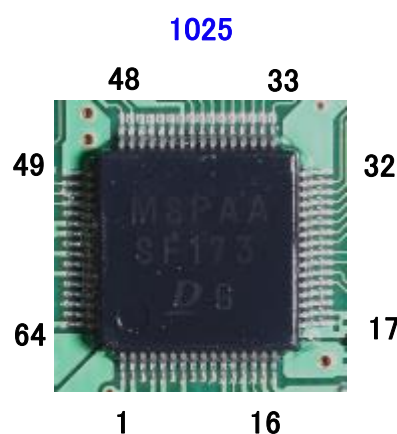
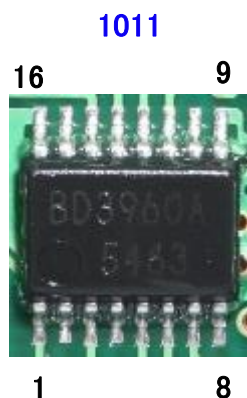
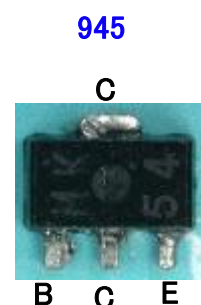
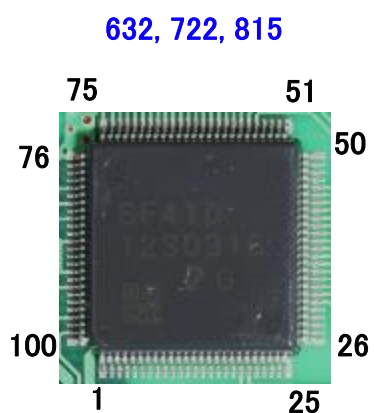


Fig. 8-2 搭載部品2

Analysis Area

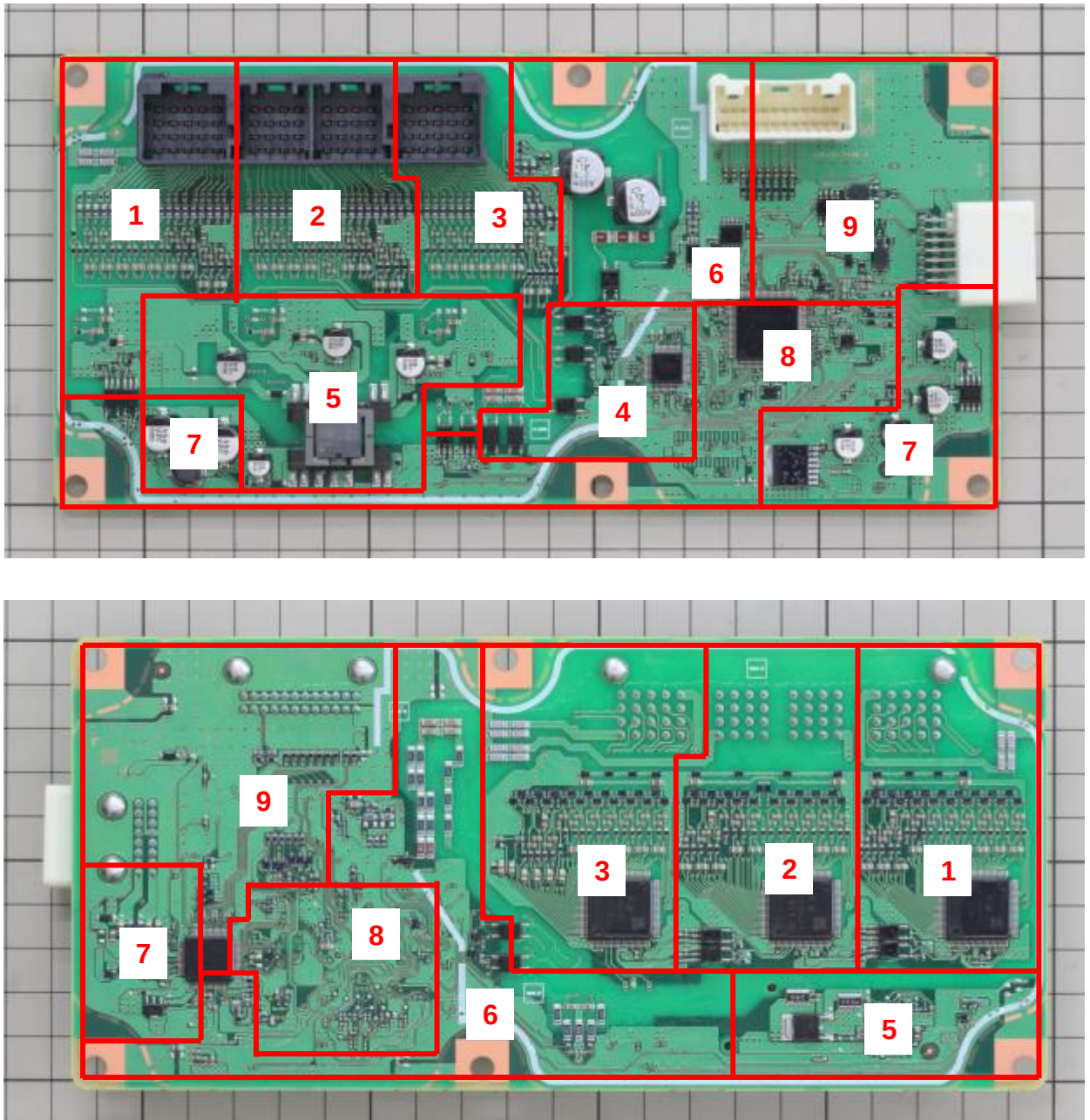


Fig. 9 Analysis Area

Circuit

1st Stack

2nd Stack

Isolation

Voltage Monitor

Insulation resistance

289

IntV1_2

06

Int

E
M
E

Daisy chain

TTT
GND2

Fig. A-1 Block Diagram

2重四角は外部と接続

青文字は搭載部品位置・Parts Listに対応

搭載部品位置

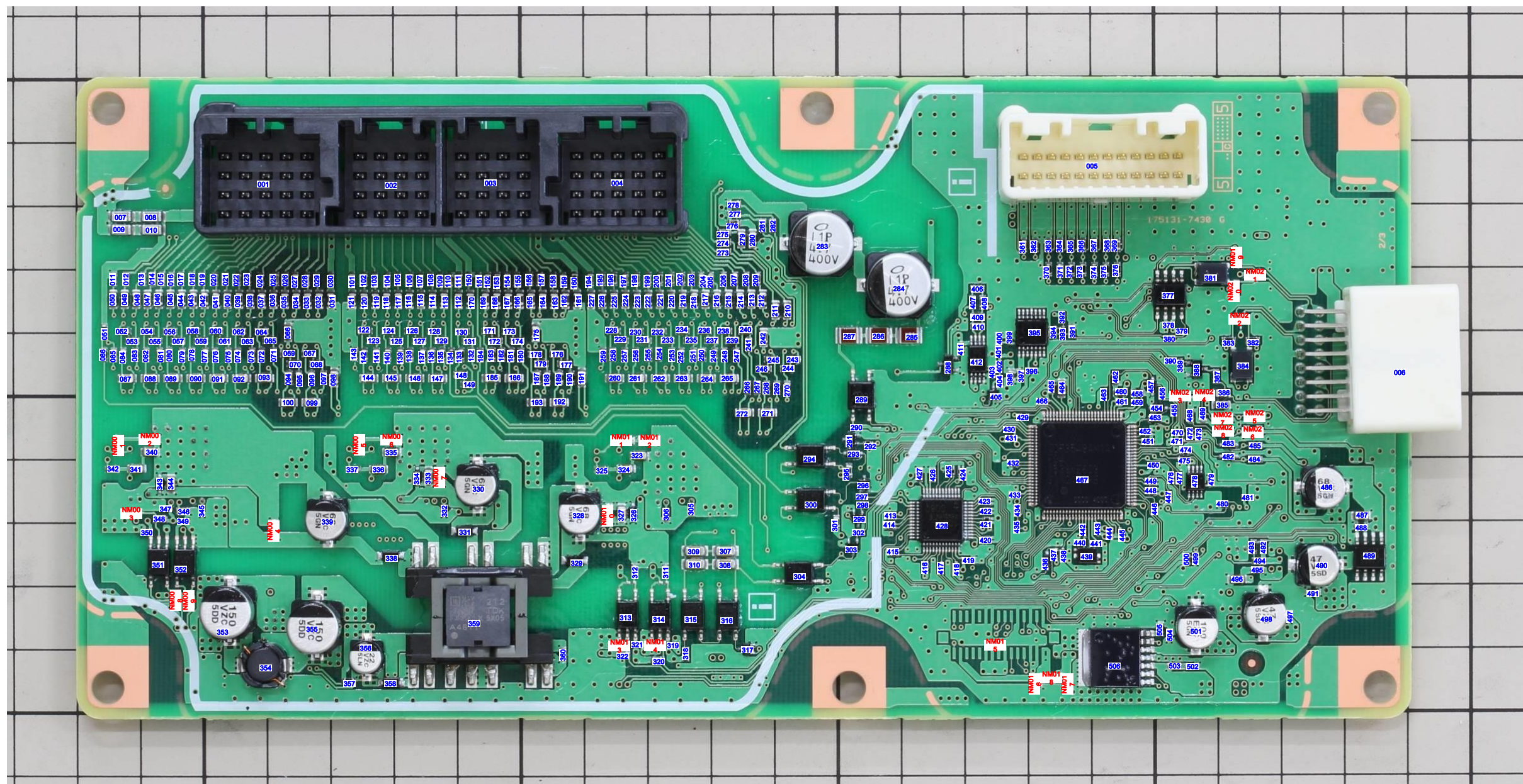


Fig. B-1 搭載部品位置 (Top View)

搭載部品位置

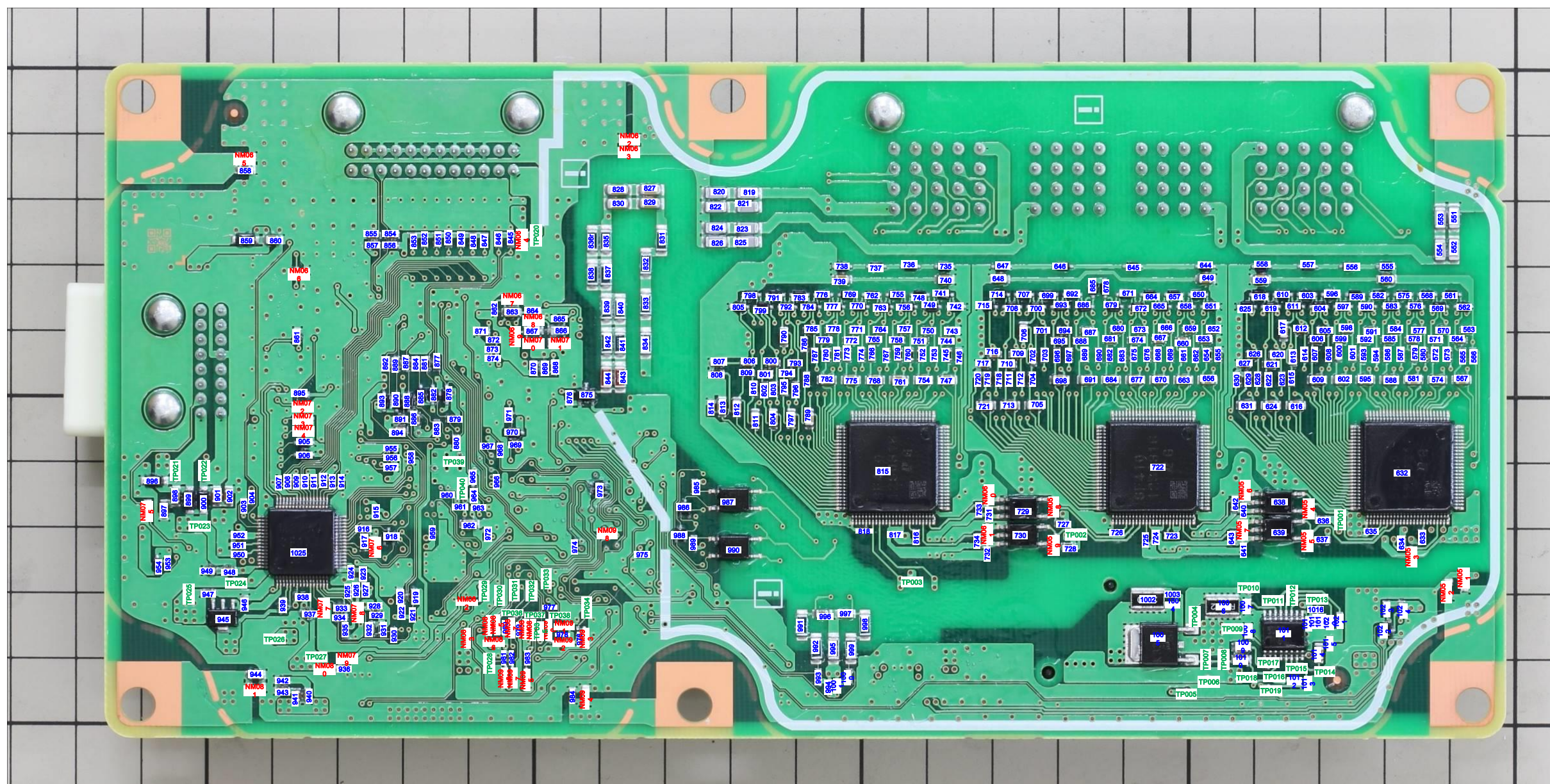


Fig. B-2 搭載部品位置 (Bottom View)

Interface

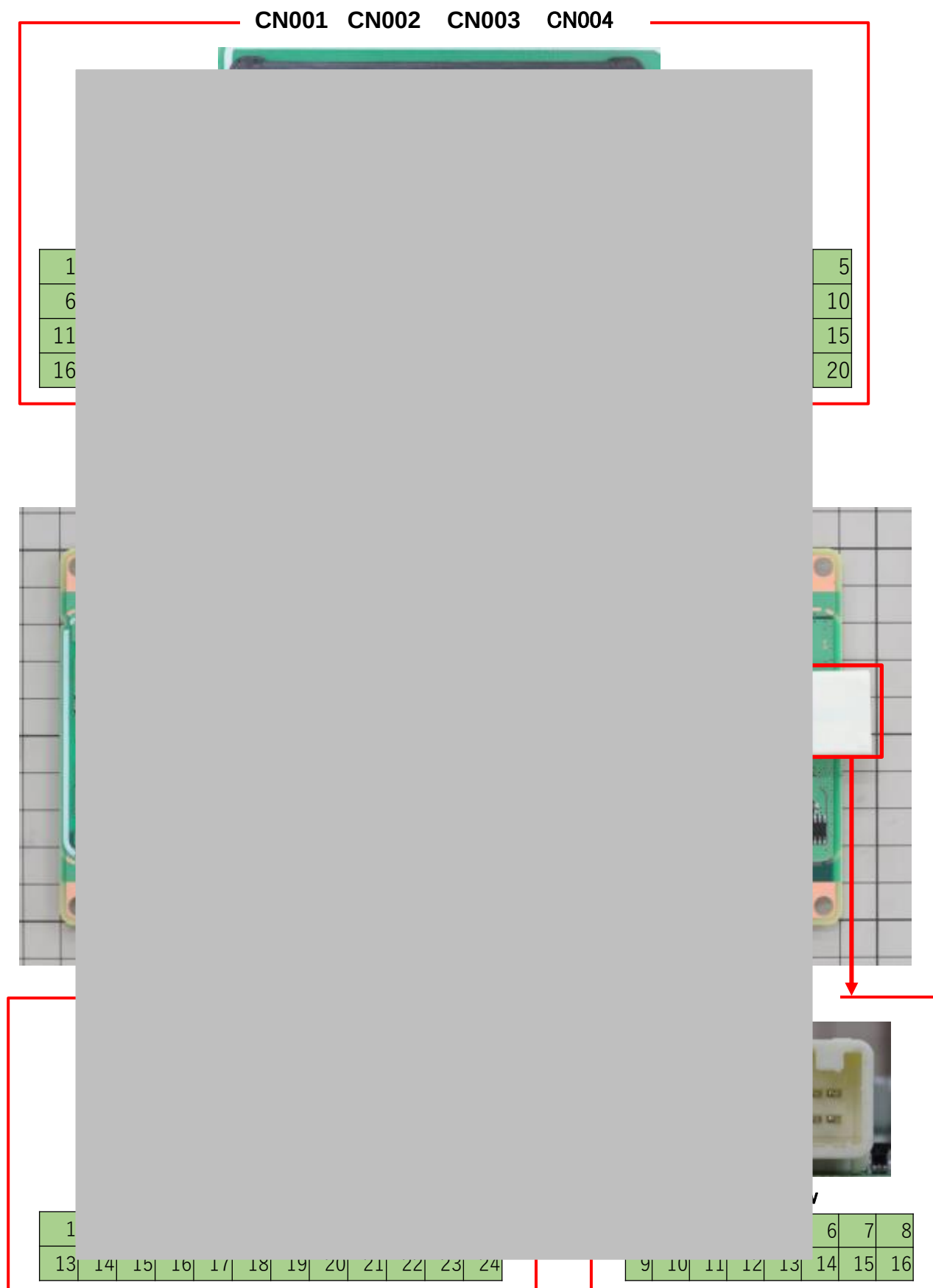
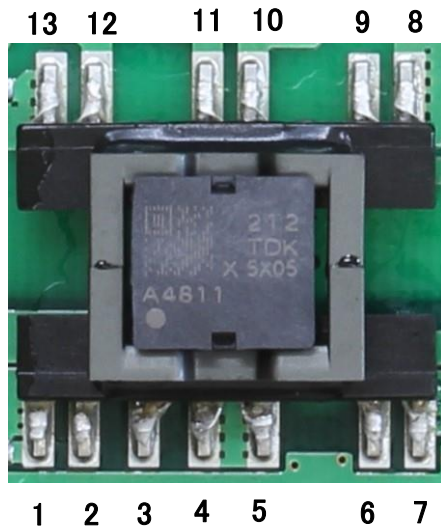


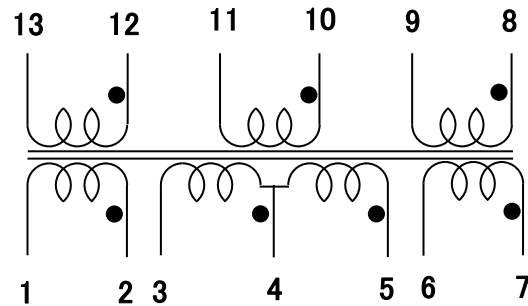
Fig. D コネクタ

Transformer

359



Top View



等価回路

青字 : 搭載部品位置・Parts Listに対応
黒字 : 端子番号

測定端子	short端子	測定結果		結合係数	巻き線比
		励磁インダクタンス	漏れインダクタンス		
L1-L2	L8-L9	20.07	0.00	0.99	1.00
	L10-L11				
	L12-L13				
L3-L5	L8-L9				
	L10-L11				
	L12-L13				
L6-L7	L8-L9				
	L10-L11				
	L12-L13				
L8-L9					
L10-L11					
L12-L13					

測定周波数:100kHz

測定装置:HIOKI製 IM3523

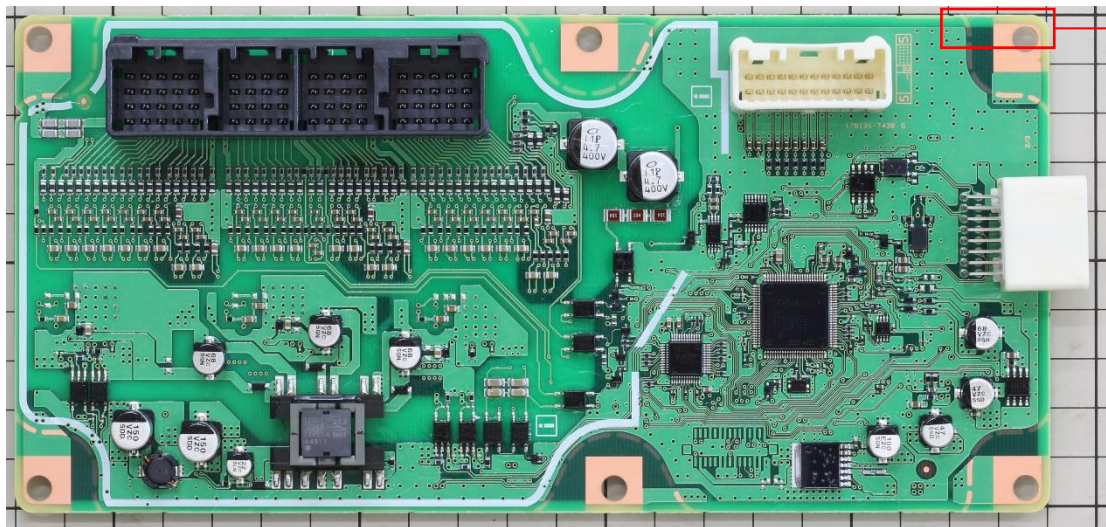
Fig. E トランス測定

断面解析

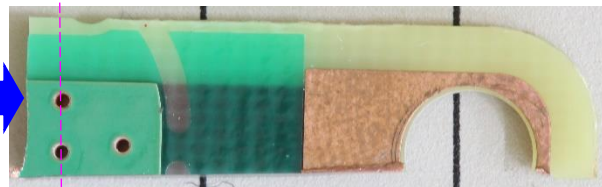
Table F-1 断面解析結果

層構成		厚さ(μm)
ソルダーレジスト	樹脂	
L1	メッキ層	
	銅箔	
L1-L2層間絶縁層	プリプレグ	
L2	銅箔	
L2-L3層間絶縁層	コア材	
L3	銅箔	
L3-L4層間絶縁層	プリプレグ	
L4	銅箔	
	メッキ層	
ソルダーレジスト	樹脂	
トータル膜厚	-	
スルーホールメッキ層	銅箔	

切り出し範囲

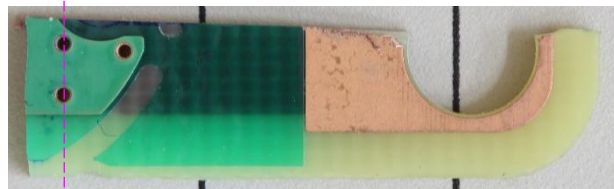


Over View(L1)

観察
方向

断面加工箇所

Top View(L1)



Bottom View(L4)

Fig. F-1 断面観察箇所

断面解析

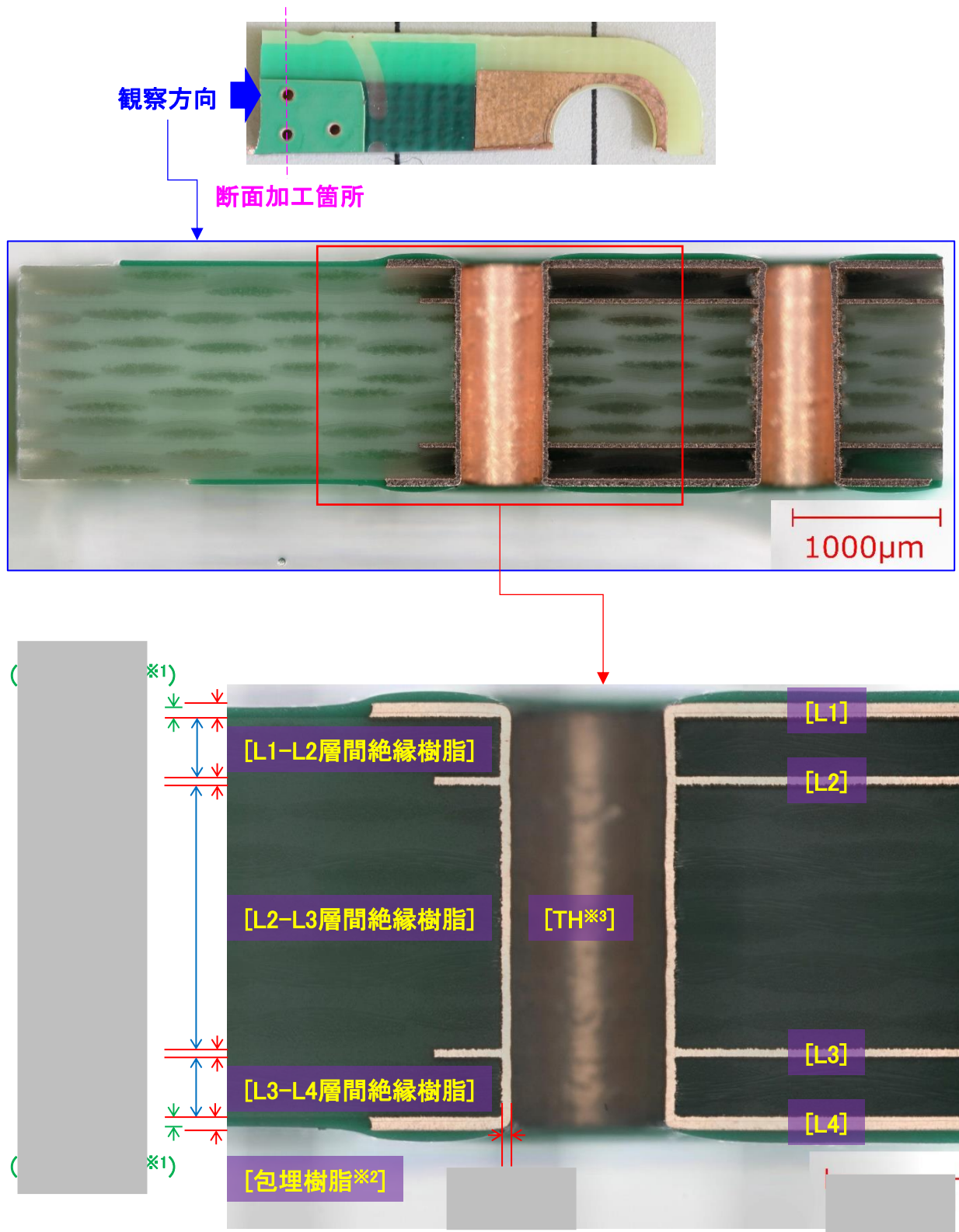


Fig. F-2 断面測長結果

※1 SR = ソルダレジスト
 ※2 包埋樹脂 = サンプル固定用樹脂
 ※3 TH = スルーホール

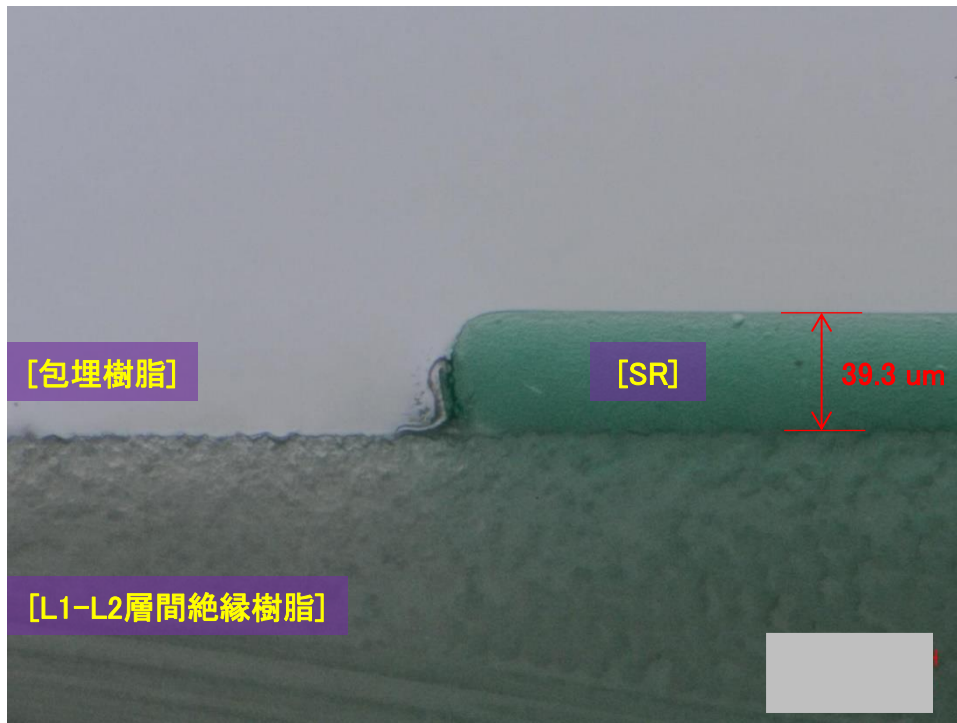
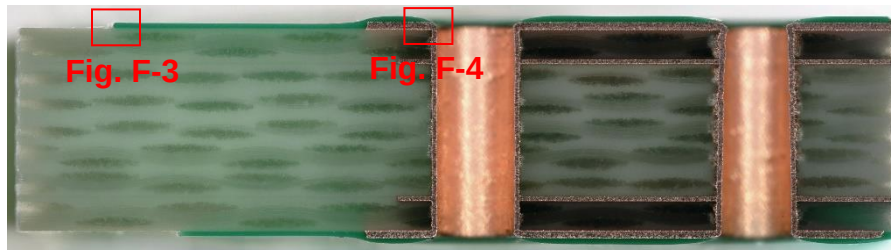
断面解析

Fig. F-3 基板断面像 (SR層端部)

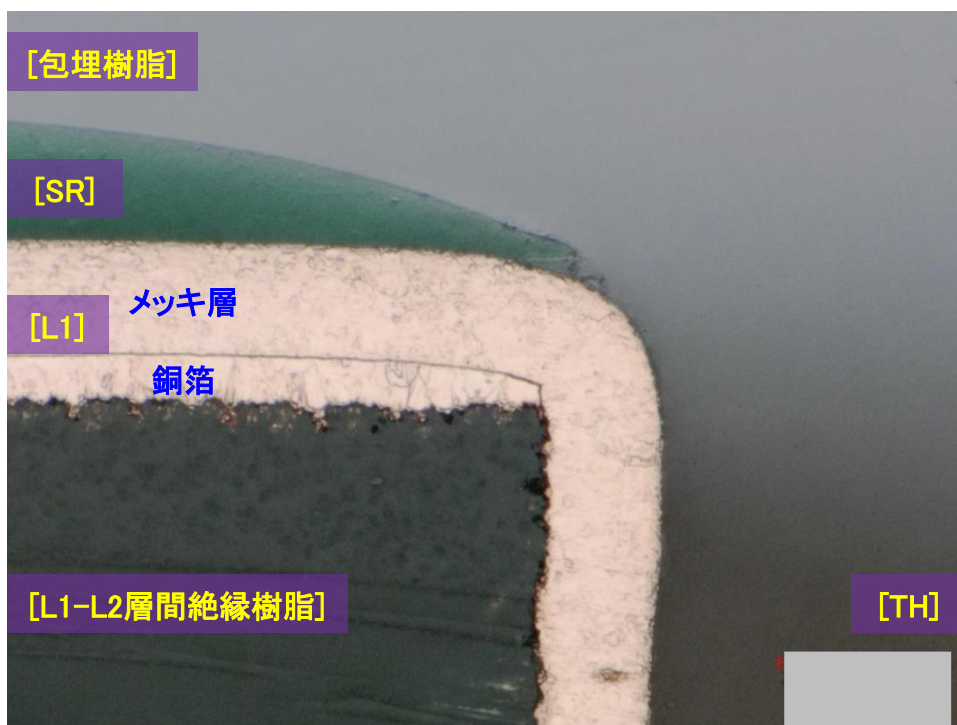
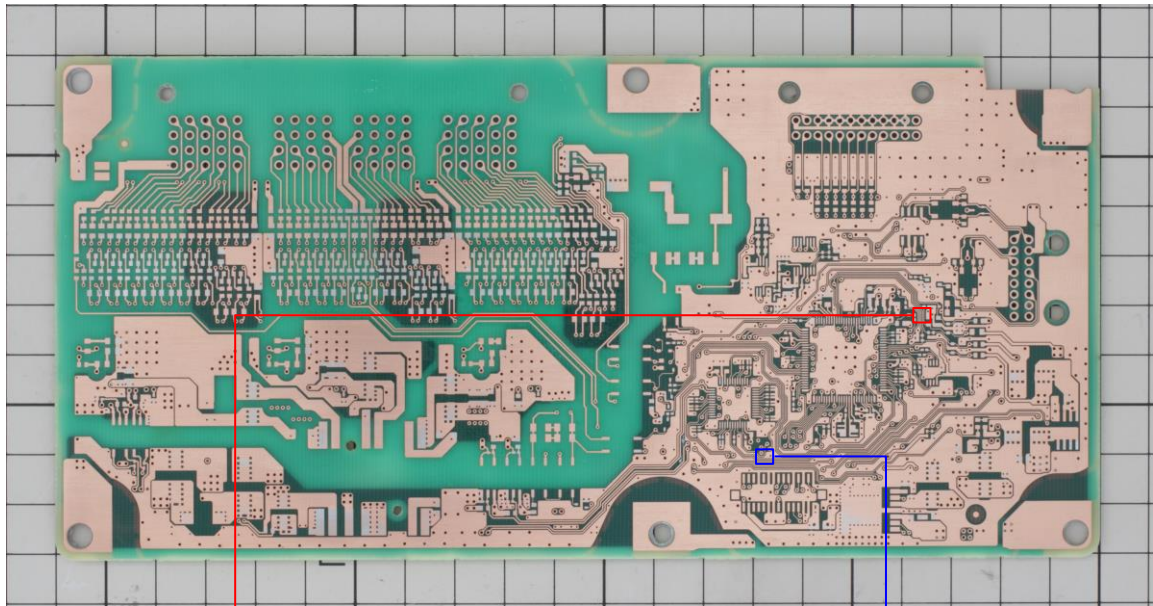
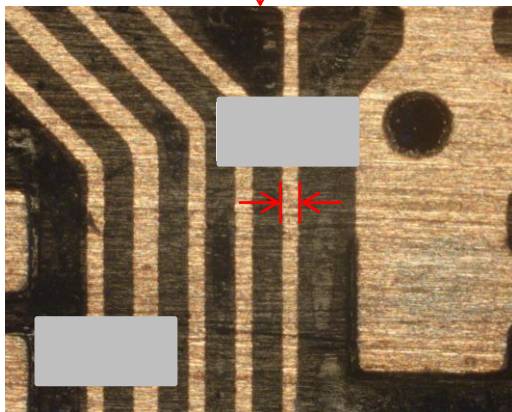


Fig. F-4 基板断面像 (SR層TH側)

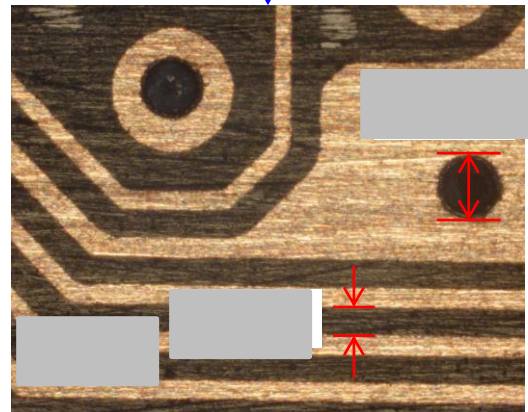
配線測長



L1層 (Top View)



L1層 最小配線幅



L1層 最小配線間隔及び最小TH内径

最小配線幅 :

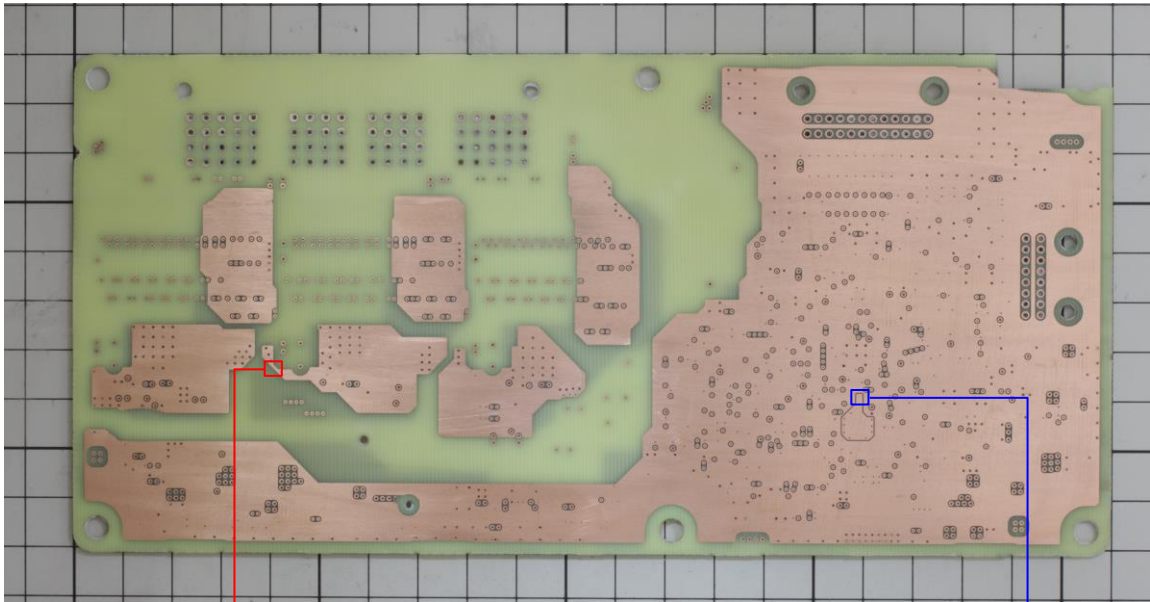
最小配線間隔 :

最小TH内径 : ϕ

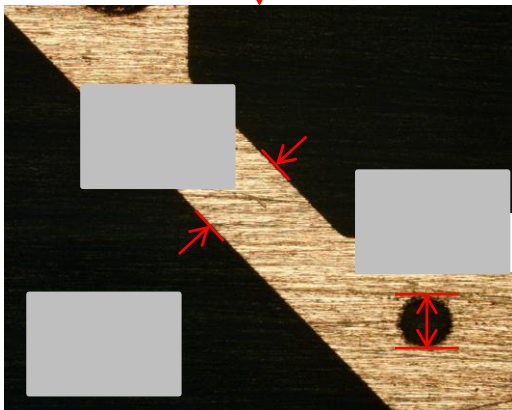


Fig. G-1 L1 配線測長

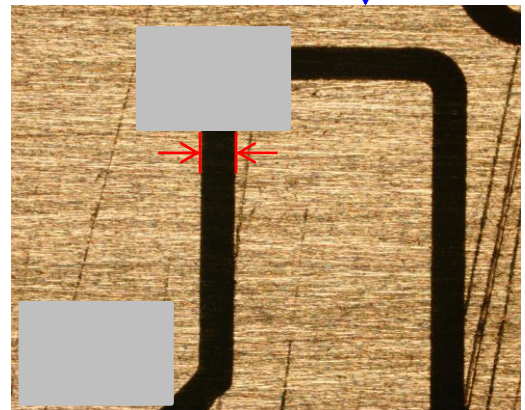
配線測長



L2層 (Top View)



L2層 最小配線幅及び最小TH内径



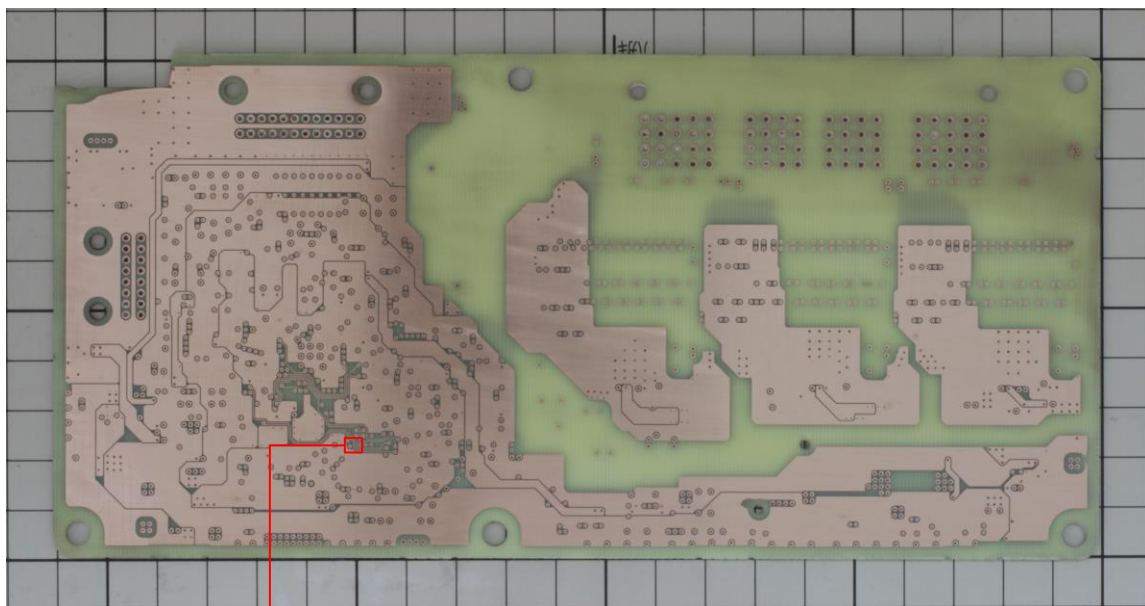
L2層 最小配線間隔

最小配線幅 :
 最小配線間隔 :
 最小TH内径 : ϕ

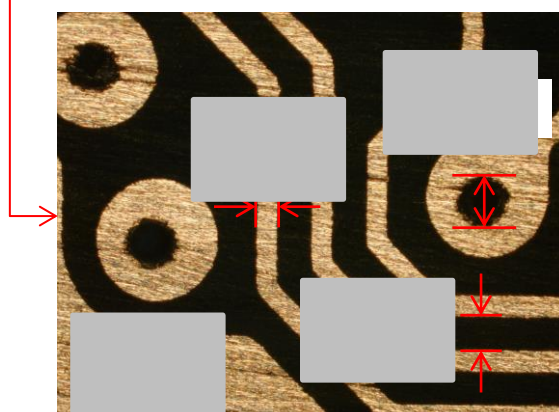


Fig. G-2 L2 配線測長

配線測長



L3層 (Bottom View)



L3層 最小配線幅及び最小配線間隔、最小TH内径

最小配線幅 :

最小配線間隔 :

最小TH内径 : ϕ

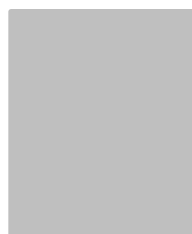
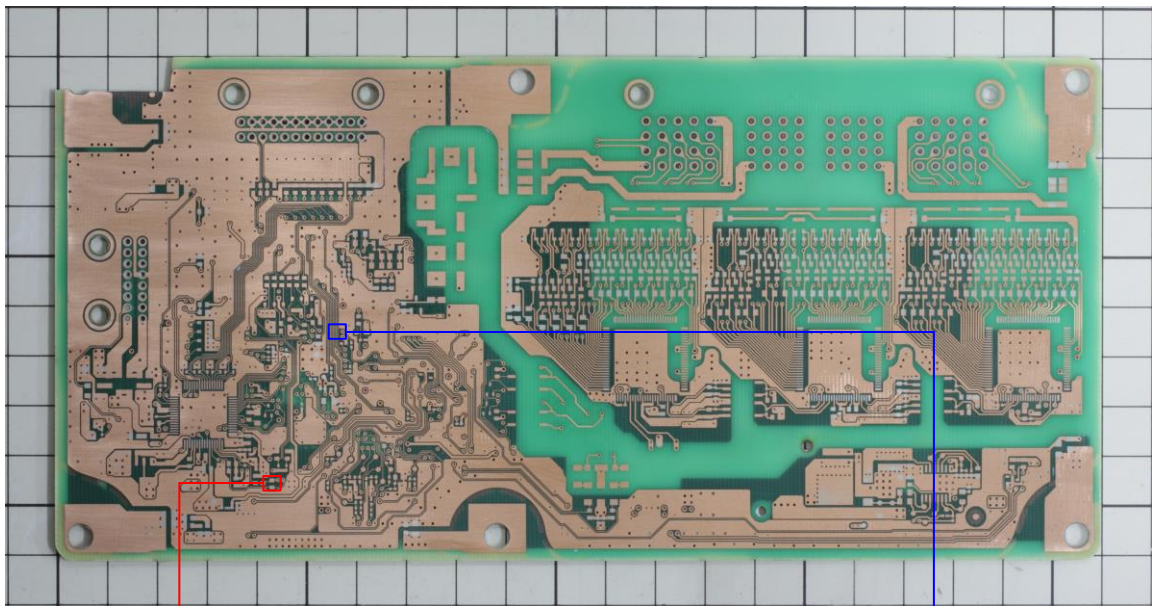
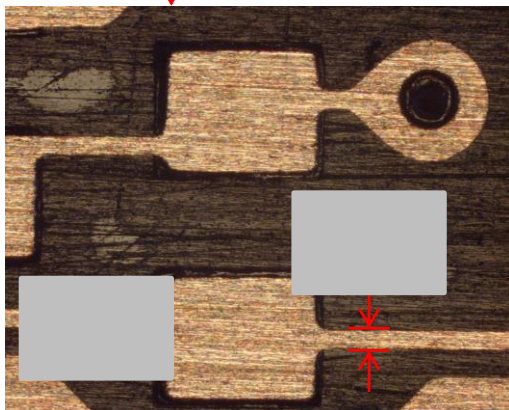


Fig. G-3 L3 配線測長

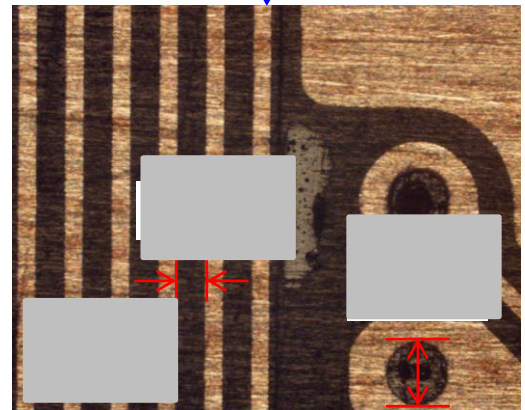
配線測長



L4層 (Bottom View)



L4層 最小配線幅



L4層 最小配線間隔及び最小TH内径

最小配線幅 :

最小配線間隔 :

最小TH内径 : ϕ



Fig. G-4 L4 配線測長