

## LAN ボード②

## 1.はじめに

本資料は、Express5800/100 シリーズ用 LAN ボードについて説明しています。

本資料の対象となる LAN ボードは次の通りです。(2018 年 2 月現在)

- ・Express5800/R120h シリーズに搭載可能な LAN ボード(LOM カード、トランシーバモジュール含む)
- ・Express5800/T120h シリーズに搭載可能な LAN ボード(トランシーバモジュール含む)

上記以外の LAN ボードについては LAN ボード①を参照してください。

## 2.機能仕様

### 2.1.1000BASE-T 対応 LAN ボード

製品型番		N8104-172	N8104-178	N8104-179	N8104-180	N8104-181
製品名		1000BASE-T 接続ボード (4ch)	1000BASE-T 接続ボード (2ch)	1000BASE-T 接続ボード (4ch)	1000BASE-T 接続ボード (2ch)	1000BASE-T 接続ボード (4ch)
チップメーカー		Intel	Broadcom	Broadcom	Intel	Intel
形式		I350	BCM5720	BCM5719	I350	I350
適合PCIバス		PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.2
バス幅(bit)/周波数[MHz]: PCI(-X) レーン数: PCI-Express		x4	x1	x4	x4	x4
ポート数		4	2	4	2	4
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper	Copper	Copper	Copper
適合ケーブル		ツイストペア	ツイストペア	ツイストペア	ツイストペア	ツイストペア
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		専用	FH/LP	FH/LP	FH/LP	FH/LP
ボードサイズ		専用	ショートサイズ /MD1	ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2
伝送速度(Mbps)		10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000	10/100/1000
Teaming	LOMを含めたTeaming *1	○	○	○	○	○
	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○	○		
	Windows Server 2016	○	○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○	○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○	○	○	○
	VMware ESXi 5					
	ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5	6.0/6.5	6.0/6.5	6.0/6.5

  

製品型番		N8104-171	N8104-193
製品名		1000BASE-T 接続LOMカード (4ch)	1000BASE-T 接続LOMカード (2ch)
チップメーカー		Broadcom	Intel
形式		BCM5719	X722
適合PCIバス		PCI-Express Gen.2	専用バス (PCI-Express Gen3相当)
バス幅(bit)/周波数[MHz]: PCI(-X) レーン数: PCI-Express		x4	x8
ポート数		4	2
コネクタ		RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper
適合ケーブル		ツイストペア	ツイストペア
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		専用	専用
ボードサイズ		専用	専用
伝送速度(Mbps)		10/100/1000	1000
Teaming	LOMを含めたTeaming *1	○	○
	Windows(LBFO)	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○
	VMware	○	○
	Jumbo Frame	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○
	Windows Server 2016	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○
	VMware ESXi 5		
	ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5

※「」(空欄)は未サポート、“-”は未対応であることを示します。

\*1. 本体装置の対応については、システム構成ガイドを参照してください。なお、ベンダの異なる本体標準 LAN(LOM)とのチームは構築できません。

\*2. サポートしているチーム構成やモードについては、システム構成ガイドを参照してください。

## 2.2.10GBASE 対応 LAN ボード(10GBASE-T 対応)

製品型番		N8104-182	N8104-183	N8104-184
製品名		10GBASE-T 接続ボード (2ch)	10GBASE-T 接続ボード (2ch)	10GBASE-T 接続ボード (2ch)
チップメーカー		Cavium(Qlogic)	Cavium(Qlogic)	Intel
形式		57810S	QL 41401	X550-AT2
適合PCIバス		PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.3	PCI-Express Gen.3
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x8	x8	x4
ポート数		2	2	2
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper	Copper
適合ケーブル		ツイストペア Cat.6A以上	ツイストペア Cat.6A以上	ツイストペア Cat.6A以上
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		FH/LP	FH/LP	FH/LP
ボードサイズ		ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2
伝送速度(bps)		100M/1G/10G	100M/1G/10G	1G/10G
Teaming	LOMを含めたTeaming*1			
	Windows(LBFO)	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○
	VMware	○	○	○
Jumbo Frame		○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○	○
	Windows Server 2016	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○		○
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○	○
	VMware ESXi 5			
		ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5

製品型番		N8104-173	N8104-175	N8104-195
製品名		10GBASE-T 接続LOMカード (2ch)	10GBASE-T 接続LOMカード (2ch)	10GBASE-T 接続LOMカード (2ch)
チップメーカー		Cavium(Qlogic)	Intel	Intel
形式		57810S	X550-AT2	X722
適合PCIバス		PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.3	専用バス (PCI-Express Gen.3相当)
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x8	x4	x8
ポート数		2	2	2
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper	Copper
適合ケーブル		ツイストペア Cat.6A以上	ツイストペア Cat.6A以上	ツイストペア Cat.6A以上
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		専用	専用	専用
ボードサイズ		専用	専用	専用
伝送速度(bps)		1G/10G	1G/10G	1G/10G
Teaming	LOMを含めたTeaming *1			
	Windows(LBFO)	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○
	VMware	○	○	○
Jumbo Frame		○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○	○
	Windows Server 2016	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○	○	
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○	○
	VMware ESXi 5			
		ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5

※「」(空欄)は未サポート、“-”は未対応であることを示します。

\*1. 本体装置の対応については、システム構成ガイドを参照してください。なお、ベンダの異なる本体標準 LAN(LOM)とのチームは構築できません。

\*2. サポートしているチーム構成やモードについては、システム構成ガイドを参照してください。

## 2.3.10GBASE 対応 LAN ボード(SFP+、DA ケーブル接続対応)

製品型番		N8104-185	N8104-186
製品名		10GBASE接続 基本ボード (SFP+/2ch)	10GBASE接続 基本ボード (SFP+/2ch)
チップメーカー		Cavium(Qlogic)	Intel
形式		57810S	X710
適合PCIバス		PCI-Express Gen.2	PCI-Express Gen.3
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x8	x8
ポート数		2	2
コネクタ		SFF8431(SFP+)	SFF8431(SFP+)
メディアタイプ		Fibre/ Copper(同軸)	Fibre/ Copper(同軸)
適合ケーブル		MMF/ DAケーブル	MMF/ DAケーブル
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		FH/LP	FH/LP
ボードサイズ		ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2
伝送速度(bps)		10G	10G
Teaming	LOMを含めたTeaming *1		
	Windows(LBFO)	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○
	VMware	○	○
	Jumbo Frame	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○
	Windows Server 2016	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○
	VMware ESXi 5		
	VMware ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5

製品型番		N8104-176	N8104-194
製品名		10GBASE接続 LOMカード (SFP+/2ch)	10GBASE接続 LOMカード (SFP+/2ch)
チップメーカー		Intel	Intel
形式		X710	X722
適合PCIバス		PCI-Express Gen.3	専用バス (PCI-Express Gen.3相当)
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x8	x8
ポート数		2	2
コネクタ		SFF8431(SFP+)	SFF8431(SFP+)
メディアタイプ		Fibre/ Copper(同軸)	Fibre/ Copper(同軸)
適合ケーブル		MMF/ DAケーブル	MMF/ DAケーブル
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		専用	専用
ボードサイズ		専用	専用
伝送速度(bps)		10G	10G
Teaming	LOMを含めたTeaming *1		
	Windows(LBFO)	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○
	VMware	○	○
	Jumbo Frame	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○
	Windows Server 2016	○	○
	Red Hat Enterprise Linux 6 x86_64	○	
	Red Hat Enterprise Linux 7 x86_64	○	○
	VMware ESXi 5		
	VMware ESXi 6	6.0/6.5	6.0/6.5

※「J」(空欄)は未サポート、“-”は未対応であることを示します。

\*1. 本体装置の対応については、システム構成ガイドを参照してください。なお、ベンダの異なる本体標準 LAN(LOM)とのチームは構築できません。

\*2. サポートしているチーム構成やモードについては、システム構成ガイドを参照してください。

### 2.3.1.検証済み DA ケーブル

Twin-AX(Direct Attached; DA)ケーブルの接続検証については、以下を参照してください (2018 年 2 月現在)。

※5m 以内のケーブルの使用を推奨します。

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長	ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
NEC	K410-203(03)	3m	Juniper	EX-SFP-10GE-DAC-3M	3m
Amphenol	617230010	5m	Cisco	SFP-H10GB-CU3M	3m
	617230006	3m		SFP-H10GB-CU5M	5m
	617230002	1m	Arista	CAB-SFP-SFP-3M	3m
TE	2032237-6	5m	IBM	BN-SP-CBL-3M	3m
Connectivity	2032237-4	3m	(BLADE Network Technologies)	BN-SP-CBL-1M	1m
	2032237-2	1m	HPE	J9281B	1m
HPE	487649-B21	0.5m		J9283B	3m
	487652-B21	1m		JD095C	0.65m
	487655-B21	3m		JD096C	1.2m
	537963-B21	5m		JD097C	3m
				JG081C	5m

## 2.4.25GBASE 対応 LAN ボード

製品型番		N8104-177	N8104-187	N8104-188
製品名		25GBASE接続 LOMカード (SFP28/2ch)	25GBASE接続 基本ボード (SFP28/2ch)	25GBASE接 基本ボード (QSFP28/4ch)
チップメーカー		Cavium(Qlogic)	Cavium(Qlogic)	Cavium(Qlogic)
形式		41401	41401	45604
適合PCIバス		PCI-Express Gen.3	PCI-Express Gen.3	PCI-Express Gen.3
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x8	x8	x16
ポート数		2	2	1
コネクタ		SFF8432 (SFP+/SFP28)	SFF8432 (SFP+/SFP28)	SFF8665 (QSFP28)
メディアタイプ		Fibre/ Copper(同軸)	Fibre/ Copper(同軸)	Fibre/ Copper(同軸)
適合ケーブル		MMF/ DAケーブル	MMF/ DAケーブル	MMF/ DAケーブル
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		専用	FH/LP	FH/LP
ボードサイズ		専用	ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2
伝送速度(bps)		10G/25G	10G/25G	25G
Teaming	本体標準LANを含めたチームング *1			
	Windows(LBFO)	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○
	VMware			
Jumbo Frame		○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○	○
	Windows Server 2016		○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86_64		
		7 x86_64	○	○
	VMware	ESXi 5		
		ESXi 6		

※「」(空欄)は未サポート、“-”は未対応であることを示します

\*1. 本体装置の対応については、システム構成ガイドを参照してください。なお、ベンダの異なる本体標準 LAN(LOM)とのチームは構築できません。

\*2. サポートしているチーム構成やモードについては、システム構成ガイドを参照してください。

### 2.4.1.検証済み DA ケーブル

Twin-AX(Direct Attached; DA)ケーブルの接続検証については、以下を参照してください (2018 年 2 月現在)。  
※5m 以内のケーブルの使用を推奨します。

#### **N8104-177/187**

##### 25G 接続の場合

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
HPE	844471-B21	0.5m
	844474-B21	1m
	844477-B21	3m
	844480-B21	5m

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
HPE	845416-B21	3m
	845418-B21	5m

##### 10G 接続の場合

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
NEC	K410-203(03)	3m
Amphenol	617230010	5m
	617230006	3m
	617230002	1m
TE	2032237-6	5m
Connectivity	2032237-4	3m
	2032237-2	1m
HPE	487649-B21	0.5m
	487652-B21	1m
	487655-B21	3m
	537963-B21	5m

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
Juniper	EX-SFP-10GE-DAC-3M	3m
Cisco	SFP-H10GB-CU3M	3m
	SFP-H10GB-CU5M	5m
Arista	CAB-SFP-SFP-3M	3m
IBM (BLADE Network Technologies)	BN-SP-CBL-3M	3m
	BN-SP-CBL-1M	1m
HPE	J9281B	1m
	J9283B	3m
	JD095C	0.65m
	JD096C	1.2m
	JD097C	3m
	JG081C	5m

#### **N8104-188**

##### QSFP28 to 4xSFP28(ブレイクアウトケーブル)

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
HPE	845416-B21	3m
	845418-B21	5m

##### QSFP28 to QSFP28

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
HPE	845402-B21	0.5m
	845404-B21	1m
	845406-B21	3m
	845408-B21	5m



## 2.5.光トランシーバモジュール

製品型番	N8104-189	N8104-190	N8104-191
製品名	SFP+ モジュール (10G-SR)	SFP28 モジュール (25G-SR)	QSFP28 モジュール (100G-SR4)
ポート数	1	1	1
コネクタ	LC	LC	MPO(MTP)
メディアタイプ	Fibre	Fibre	Fibre
適合ケーブル	MMF	MMF	MMF
伝送速度(Mbps)	10Gbps	25Gbps	100Gbps (25Gbps x4)
接続対象LANボード	N8104-176 N8104-177 N8104-185 N8104-186 N8104-187 N8104-194	N8104-177 N8104-187	N8104-188

## 3.Jumbo Frame(Jumbo Packet)

本章では、ネットワークのスループット向上を実現する Jumbo Frame(Jumbo Packet)について説明しています。

Jumbo Frame 機能を使用する場合は、必ず本章を参照してください。

Jumbo Frame は、Ethernet のフレームサイズを標準より大きくすることで、より優れたパフォーマンスを得る機能です。

Jumbo Frame には以下の特徴があります。

- フレームサイズを大きくすることで、ネットワークへ送出するパケット数が削減され、割り込み処理やプロトコル処理などのオーバーヘッドを軽減することができるため、CPU 負荷を軽減することができます。
- 通信相手の装置および、通信経路の中継機器(ハブおよび、スイッチなど)がすべて Jumbo Frame に対応している必要があります。

### 3.1.Jumbo Frame の設定方法と仕様

Jumbo Frame 機能を使用するためには、Jumbo Frame をサポートしている LAN ボードが必要です。

※Jumbo Frame をサポートしている LAN ボードは、本書の「2 機能仕様」(2 ページ以降)を参照してください。

## 4.Link Speed/Duplex について

- 1G 標準 LAN 及び増設 LAN を 1Gbps で使用する際、スイッチの Link Speed/Duplex を Auto Negotiation(自動認識)に設定してください。
- 10G 標準 LAN 及び増設 LAN の場合、スイッチの Link Speed/Duplex は、Auto Negotiation(自動認識)、10G 固定ともに使用できます。

## 5. Receive Buffers について

1000BASE の Broadcom 系 LAN ボードを使用する場合、Receive Buffers の設定値を Minimum に設定すると、以下の現象が発生する場合があります。そのため、Receive Buffers の設定値は Minimum に設定しないでください。

[現象]

Receive Buffers の設定値を Minimum に設定すると、LAN ボードはリンクアップしているにもかかわらず、OS 起動直後から通信できない場合があります。

## 6. フロー制御について

フロー制御 (Flow Control) を「Auto Negotiation」、「Rx & Tx Enabled」、「Tx Enabled」、または「送信 有効」、「送信 / 受信 有効」に設定している場合、受信負荷が高い状態においてシステムハングなどの要因でOSのパケット処理が停止すると PauseFrame が継続して送信されることがあります。

このときスイッチ側には大量のパケットが滞留するためスイッチ内のバッファが不足し、スイッチに接続されたすべての通信機器に影響が出ることがあります。

このようなケースを回避するためには、フロー制御を「Disabled」または「オフ」に設定してください。

## 7. VMware ESXi 6.0/6.5 利用時のポート数に関する注意

- ・VMware ESXi にて利用される場合には、ポート数について構成上限の範囲内となる構成にしてください。
- ・VMware ESXi 使用時の構成上限の詳細については下記 VMware 社の資料を参照してください。

### VMware ESXi6.0

<https://www.vmware.com/pdf/vsphere6/r60/vsphere-60-configuration-maximums.pdf>

### VMware ESXi6.5

<http://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/ja/pdf/vSphere-Configuration-Maximums.pdf>

## 8.商標について

＜本書内の対象 OS の省略形式＞

省略形式	製品名
Windows Server 2012 R2	Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Standard Microsoft® Windows Server® 2012 R2 Datacenter
Windows Server 2016	Microsoft® Windows Server® 2016 Standard Microsoft® Windows Server® 2016 Datacenter
RHEL6	Red Hat Enterprise Linux 6
RHEL7	Red Hat Enterprise Linux 7

Microsoft とそのロゴおよび、Windows、Windows Server は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Linux は Linus Torvalds 氏の日本およびその他の国における商標または登録商標です。

Red Hat、Red Hat Enterprise Linux は、米国 Red Hat, Inc.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

VMware および VMware の製品名は、VMware, Inc.の米国および各国での商標または登録商標です。

Intel は米国 Intel Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。

Broadcom は米国 Broadcom Limited の米国およびその他の国における登録商標です。

QLogic および Cavium は米国 Cavium Inc.の米国およびその他の国における登録商標です。

Hewlett Packard Enterprise および HPE は米国 Hewlett Packard Enterprise Development LP の米国およびその他の国における登録商標です。

Ethernet は 米国 Xerox Corporation の商標です。

PCI-Express は PCI-SIG の登録商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。