

LAN ボード②

目次

1.	はじめに.....	2
2.	機能仕様.....	3
2.1.	1000BASE-T 対応 LAN ボード.....	3
2.2.	10GBASE 対応 LAN ボード(10GBASE-T 対応).....	5
2.3.	10GBASE 対応 LAN ボード(SFP+、DA ケーブル接続対応).....	7
2.3.1.	検証済み DA ケーブル.....	9
2.4.	25GBASE 対応 LAN ボード.....	10
2.4.1.	検証済み DA ケーブル.....	12
2.5.	100GBASE 対応 LAN ボード.....	13
2.5.1.	検証済み DA ケーブル.....	14
2.6.	光トランシーバモジュール.....	15
3.	機能補足説明.....	16
3.1.	Jumbo Frame(Jumbo Packet).....	16
3.1.1.	Jumbo Frame の設定方法と仕様.....	16
3.2.	Link Speed/Duplex について.....	16
3.3.	RDMA について(Windows 2019/2022 のみ).....	17
4.	制限事項／注意事項.....	18
4.1.	共通.....	18
4.1.1.	Receive Buffers について.....	18
4.1.2.	フロー制御について.....	18
4.1.3.	LAN ケーブルとの相性について(N8104-178).....	19
4.1.4.	N8104-208/212/221 のエラーメッセージに関する注意事項.....	20
4.1.5.	N8104-208/212 の FEC 機能について.....	21
4.1.6.	N8104-223/225 のリンク速度設定について.....	21
4.1.7.	システムユーティリティ上の設定について.....	21
4.2.	Windows.....	22
4.2.1.	WindowsServer2022 での NIC チーミング使用時の注意事項.....	22
4.2.2.	N8104-208/212 のランプ表示に関する注意事項.....	23
4.2.3.	NIC チーミング使用時の LAN ボード交換に関する注意事項.....	23
4.3.	Linux.....	24
4.3.1.	WOL 利用時の設定について.....	24
4.4.	VMware.....	24
4.4.1.	VMware ESXi 利用時のポート数に関する注意.....	24
4.4.2.	VMware vSphere DirectPath I/O 機能について.....	24
5.	機能一覧.....	25
6.	商標について.....	26

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。(2024 年 6 月現在)

- Express5800/R110j シリーズ以降の本体装置に搭載可能な LAN ボード(トランシーバモジュール含む)
- Express5800/R120h シリーズ以降の本体装置に搭載可能な LAN ボード(LOM カード、トランシーバモジュール含む)
- Express5800/T120h シリーズ以降の本体装置に搭載可能な 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

■PCI カードタイプ

製品型番		N8104-178	N8104-179	N8104-180	N8104-181	N8104-209	N8104-224
製品名		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)	1000BASE-T 接続ボード (4ch)	1000BASE-T 接続ボード (4ch)
チップメーカー		Broadcom	Broadcom	Intel	Intel	Intel	Broadcom
形式		BCM5720	BCM5719	I350	I350	I350	BCM5719
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	PCI-Express Gen.2
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x1	x4	x4	x4	x4	x4
ポート数		2	4	2	4	4	4
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	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	ツイストペア
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		FH/LP	FH/LP	FH/LP	FH/LP	FH/LP	FH/LP
ボードサイズ		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	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	10/100/1000
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○	○	○		
	Windows Server 2016	○	○	○	○	○	
	Windows Server 2019	○	○	○	○	○	○
	Windows Server 2022	○	○	○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86_64	○	○	○		
		7 x86_64	○	○	○		
		8 x86_64	○	○	○	○	○
		9 x86_64				○	○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7	6.0/6.5/6.7	6.0/6.5/6.7		
		ESXi 7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

※「」（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。

■ LOM カードタイプ

製品型番		N8104-171	N8104-172	N8104-193	N8104-206	N8104-222
製品名		1000BASE-T 接続LOMカード (4ch)	1000BASE-T 接続LOMカード (4ch)	1000BASE-T 接続LOMカード (2ch)	1000BASE-T 接続LOMカード (4ch)	1000BASE-T 接続LOMカード (4ch)
チップメーカー		Broadcom	Intel	Intel	Intel	Broadcom
形式		BCM5719	I350	X722	I350	BCM5719
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 2	PCI-Express Gen. 2	専用バス (PCI-Express Gen3相当)	PCI-Express Gen. 2	PCI-Express Gen. 2
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x 4	x 4	x8	x 4	x4
ポート数		4	4	2	4	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	専用	専用	専用	専用
ボードサイズ		専用	専用	専用	専用	専用
伝送速度(Mbps)		10/100/1000	10/100/1000	1000	10/100/1000	10/100/1000
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○	○	○	
	Windows Server 2016		○	○	○	
	Windows Server 2019		○	○	○	○
	Windows Server 2022		○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86 64	○	○	○	
		7 x86 64	○	○		
		8 x86 64	○	○		
		9 x86 64		○	○	○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7	6.0/6.5/6.7		
		ESXi 7	7.0	7.0	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0	8.0	8.0

※「」（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)

■PCI カードタイプ

製品型番		N8104-182	N8104-183	N8104-184	N8104-210	N8104-215	N8104-219
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)	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		Marvell(Qlogic)	Marvell(Qlogic)	Intel	Marvell	Broadcom	Broadcom
形式		57810S	QL 41401	X550-AT2	QL41102-A2G	BCM57416	BCM57416
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 2	PCI-Express Gen. 3	PCI-Express Gen. 3	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	x4	x8	x8	x8
ポート数		2	2	2	2	2	2
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper	Copper	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	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	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	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	1G/10G	1G/10G	1G/10G
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○	○			
	Windows Server 2016	○	○	○	○	○	○
	Windows Server 2019	○	○	○	○	○	○
	Windows Server 2022	○	○	○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86 64		○			
		7 x86 64	○	○		○	
		8 x86 64	○	○	○	○	○
		9 x86 64					○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7	6.0/6.5/6.7		6.5/6.7	
		ESXi 7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

※「」（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。

■ LOM カードタイプ

製品型番		N8104-173	N8104-175	N8104-195	N8104-207	N8104-213	N8104-217
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)	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		Marvell(Qlogic)	Intel	Intel	Marvell	Broadcom	Broadcom
形式		57810S	X550-AT2	X722	QL41102-A2G	BCM57416	BCM57416
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 2	PCI-Express Gen. 3	専用バス (PCI- ExpressGen. 3相 当)	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	x4	x8	x8	x8	x8
ポート数		2	2	2	2	2	2
コネクタ		RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45	RJ-45
メディアタイプ		Copper	Copper	Copper	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	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	専用	専用	専用
ボードサイズ		専用	専用	専用	専用	専用	専用
伝送速度(bps)		1G/10G	1G/10G	1G/10G	1G/10G	1G/10G	1G/10G
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2	○	○	○			
	Windows Server 2016	○	○	○	○	○	○
	Windows Server 2019	○	○	○	○	○	○
	Windows Server 2022	○	○	○	○	○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86 64	○	○			
		7 x86 64	○	○		○	
		8 x86 64	○	○	○	○	○
		9 x86 64					○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7	6.0/6.5/6.7		6.5/6.7	
		ESXi 7	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0

※「」（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)

■PCI カードタイプ

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		Marvell(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 *1	Windows(LBFO)	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○
	VMware	○	○
	Jumbo Frame	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○
	Windows Server 2016		○
	Windows Server 2019		○
	Windows Server 2022		○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86 64	○
		7 x86 64	○
		8 x86 64	○
		9 x86 64	○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7
		ESXi 7	7.0
		ESXi 8	8.0

※「」(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。

■LOM カードタイプ

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-ExpressGen. 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 *1	Windows(LBFO)	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○
	VMware	○	○
	Jumbo Frame	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○
	Windows Server 2016		○
	Windows Server 2019		○
	Windows Server 2022		○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86 64	○
		7 x86 64	○
		8 x86 64	○
		9 x86 64	
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7
		ESXi 7	7.0
		ESXi 8	8.0

※「」(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（2024 年 6 月現在）。
検証は LAN ボードとの接続性に関するもので、検証構成にネットワーク中継機器は含まれません。

※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
NEC	K410-203(03)	3m
	CAB-1M-SFP+	1m
	CAB-3M-SFP+	3m
Amphenol	617230010	5m
	617230006	3m
	617230002	1m
TE Connectivity	2032237-6	5m
	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

2.4. 25GBASE 対応 LAN ボード

■PCI カードタイプ

製品型番		N8104-187	N8104-188	N8104-211	N8104-212	N8104-225
製品名		25GBASE接続 基本ボード (SFP28/2ch)	25GBASE接続 基本ボード (QSFP28/4ch)	10/25GBASE接続 基本ボード (SFP28/2ch)	10/25GBASE接続 基本ボード (SFP28/2ch)	10/25GBASE接続 基本ボード (SFP28/2ch)
チップメーカー		Marvell(Qlogic)	Marvell(Qlogic)	Marvell	Intel	Broadcom
形式		QL41401	QL45604	QL41202-A2G	E810-XXVAM2	BCM57414
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 3	PCI-Express Gen. 3	PCI-Express Gen. 3	PCI-Express Gen. 4	PCI-Express Gen. 3
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x 8	x16	x 8	x8	x8
ポート数		2	1	2	2	2
コネクタ		SFF8431/8432 (SFP+/SFP28)	SFF8665 (QSFP28)	SFF8431/8432 (SFP+/SFP28)	SFF8431/8432 (SFP+/SFP28)	SFF8431/8432 (SFP+/SFP28)
メディアタイプ		Fibre/ Copper(同軸)	Fibre/ Copper(同軸)	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	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	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	ショートサイズ /MD2	ショートサイズ /MD2
伝送速度(bps)		10G/25G	25G	10G/25G	10G/25G	10G/25G *3
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○	○	○
	VMware	○	○	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○	○		
	Windows Server 2016		○	○	○	
	Windows Server 2019		○		○	○
	Windows Server 2022		○		○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86_64				
		7 x86_64	○			
		8 x86_64	○	○	○	○
		9 x86_64			○	○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7			
		ESXi 7	7.0	7.0	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0	8.0	8.0

※「」（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。

*3. ご使用の際はポート 0 と 1 のリンク速度を合わせて下さい。ポート 0 と 1 で異なるリンク速度を設定して使用することはできません。

例) Port0:25Gbps, Port1:10Gbps → ×

Port0:25Gbps, Port1:25Gbps → ○

■LOM カードタイプ

製品型番		N8104-177	N8104-208	N8104-223
製品名		25GBASE接続 LOMカード (SFP28/2ch)	10/25GBASE接続 LOMカード (SFP+2ch)	10/25GBASE接続 LOMカード (SFP+2ch)
チップメーカー		Marvell(Qlogic)	Intel	Broadcom
形式		QL41401	E810-XXVAM2	BCM57414
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 3	PCI-Express Gen. 4	PCI-Express Gen. 3
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x 8	x 8	x 8
ポート数		2	2	2
コネクタ		SFF8432 (SFP+/SFP28)	SFF8432 (SFP+/SFP28)	SFF8432 (SFP+/SFP28)
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	専用	専用
ボードサイズ		専用	専用	専用
伝送速度(bps)		10G/25G	10G/25G	10G/25G *3
Teaming *1	Windows(LBFO)	○	○	○
	Linux(Bonding) *2	○	○	○
	VMware	○	○	○
	Jumbo Frame	○	○	○
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		○	
	Windows Server 2016		○	
	Windows Server 2019		○	○
	Windows Server 2022		○	○
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86_64		
		7 x86_64	○	
		8 x86_64	○	○
		9 x86_64	○	○
	VMware	ESXi 6	6.0/6.5/6.7	
		ESXi 7	7.0	7.0
		ESXi 8	8.0	8.0

※「」（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。

*3. ご使用の際はポート 0 と 1 のリンク速度を合わせて下さい。ポート 0 と 1 で異なるリンク速度を設定して使用することはできません。

例) Port0:25Gbps, Port1:10Gbps → ×
Port0:25Gbps, Port1:25Gbps → ○

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（2024 年 6 月現在）。

検証は LAN ボードとの接続性に関するもので、検証構成にネットワーク中継機器は含まれません。

※5m 以内のケーブルの使用を推奨します。

N8104-177/187/208/212/223/225

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
	CAB-1M-SFP+	1m
	CAB-3M-SFP+	3m
Amphenol	617230010	5m
	617230006	3m
	617230002	1m
TE Connectivity	2032237-6	5m
	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. 100GBASE 対応 LAN ボード

製品型番		N8104-221	
製品名		100GBASE 接続基本ボード (QSFP28/2ch)	
チップメーカー		Intel	
形式		E810-CAM2	
適合PCIバス		PCI-Express Gen. 4	
バス幅(bit)/周波数[MHz] : PCI(-X) レーン数 : PCI-Express		x16	
ポート数		2	
コネクタ		SFF8665 (QSFP28)	
メディアタイプ		Fiber/ Copper(同軸)	
適合ケーブル		MMF/ DAケーブル	
ブラケット(FullHeight[FH]/LowProfile[LP])		FH/LP	
ボードサイズ		ショートサイズ /MD2	
伝送速度(bps)		100G	
Teaming *1	Windows(LBFO)		
	Linux(Bonding) *2		
	VMware	○	
	Jumbo Frame	○	
対応OS *1	Windows Server 2012 R2		
	Windows Server 2016		
	Windows Server 2019		
	Red Hat Enterprise Linux	6 x86_64	
		7 x86_64	
		8 x86_64	
		9 x86_64	
	VMware	ESXi 6	
		ESXi 7	7.0

※「」（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。

2.5.1. 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（2024 年 6 月現在）。

検証は LAN ボードとの接続性に関するもので、検証構成にネットワーク中継機器は含まれません。

※5m 以内のケーブルの使用を推奨します。

N8104-221

QSFP28 to QSFP28

ベンダ/メーカー	型番	ケーブル長
HPE	845406-B21	3m
	845408-B21	5m
	R0Z25A	1m
	R0Z26A	5m
	JL307A	3m

2.6. 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 N8104-208 N8104-211 N8104-212 N8104-223 N8104-225	N8104-177 N8104-187 N8104-208 N8104-211 N8104-212 N8104-223 N8104-225	N8104-188 N8104-221

3. 機能補足説明

3.1. 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。

3.1.1. 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」(3 ページ以降)を参照してください。

3.2. 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。

3.3. RDMA について(Windows 2019/2022 のみ)

RDMA¹機能をサポートしている LAN ボードは、N8104-177、N8104-183、N8104-187 となり、Windows 2019/2022 環境でのみサポートしています。RDMA 機能を使用する場合、以下の設定が必要です。

[RBSU²設定方法]

RBSU で System Configuration>対象 LAN ボード>Port Level Configuration で以下に設定。

DCBX Protocol : Disable
RDMA Operational Mode : RoCE + iWARP

[ドライバ設定方法]

以下の手順で、LAN ドライバの設定を変更します。

1. 管理者権限でサインインし、Windows PowerShell を起動します。
2. 以下のコマンドを実行します。
Disable-NetAdapterRDMA
3. [デバイスマネージャー]を起動します。
4. [ネットワークアダプター]を展開し、対象のネットワークアダプターをダブルクリックします。
ネットワークアダプターのプロパティが表示されます。
5. [詳細設定]タブを選択し、以下に設定します。
NetworkDirect Functionally : Enable
NetworkDirect Technology : iWARP

[OS 設定方法]

以下の手順で、OS の RDMA 機能を有効に変更します。

1. 管理者権限でサインインし、Windows PowerShell を起動します。
2. 次のコマンドを実行します。
Set-NetOffloadGlobalSetting -NetworkDirect Enable
3. 次のコマンドを実行し、[NetworkDirect]の値が[Enable]となっていることを確認します。
Get-NetOffloadGlobalSetting
4. システムを再起動します。

¹ Remote Direct Memory Access

² ROM ベース セットアップ ユーティリティ

4. 制限事項／注意事項

4.1. 共通

4.1.1. 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。

4.1.2. フロー制御について

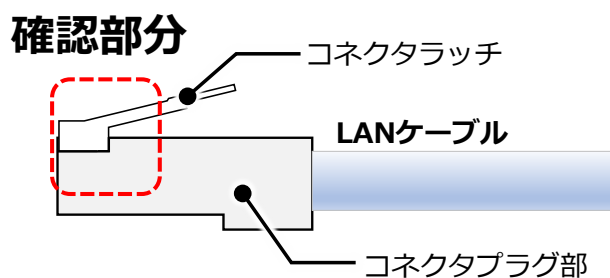
フロー制御 (Flow Control) を「Auto Negotiation」、「Rx & Tx Enabled」、「Tx Enabled」、または「送信 有効」、「送信/受信 有効」に設定している場合、受信負荷が高い状態においてシステムハングなどの要因で OS のパケット処理が停止すると PauseFrame が継続して送信されることがあります。

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。

4.1.3. LAN ケーブルとの相性について(N8104-178)

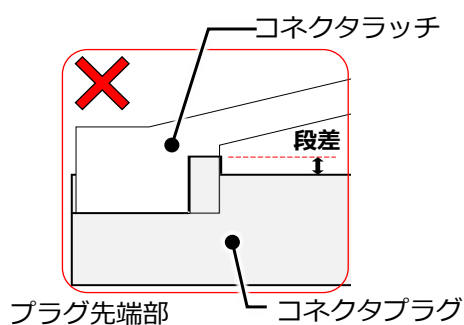
N8104-178 1000BASE-T 接続ボード(2ch)において、LAN ケーブルのコネクタプラグ部について、下図点線枠部分に「段差」がみられる場合、本製品からのケーブル取り外し時に本製品のコネクタを破損する恐れがありますので、使用しないでください。



左の図の点線枠内のコネクタプラグ部の形状を確認してください。

図 A のようにプラグ上に段差がみられるケーブルは本製品のコネクタを破損する恐れがありますので接続しないでください。

図 B のように、上り段差のない(もしくは平坦)ケーブルをお使い下さい。



プラグ先端部に向かって、上りの段差がある構造(0.2mm以上の段差)

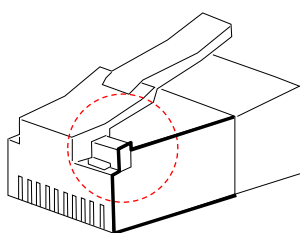
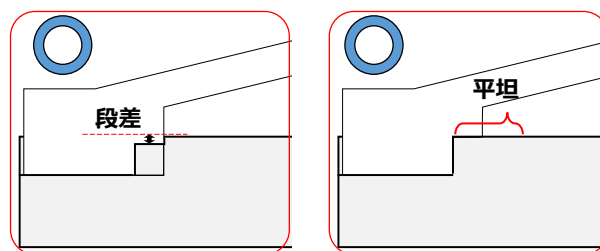


図 A コネクタ破損を引き起こすプラグの形状



プラグ先端部に向かって下りの段差もしくは段差のない平坦な構造

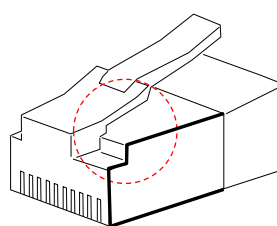


図 B 正常な挿抜可能なプラグの形状

4.1.4. N8104-208/212/221 のエラーメッセージに関する注意事項

N8104-208/212/221 にファームウェア NVM3.20 が適用されている場合、SFP/QSFP スロットへのモジュール搭載状況によっては、インタフェースのリンクダウン時に、リンク異常を示すメッセージが OS ログに大量に記録されます。

以下のエラーメッセージは無視することができますが、運用により発生を抑制することができます。

エラーログの発生を抑制するための運用(推奨)

- 光ケーブルを意図的に外した運用を避ける
- 未使用の SFP/QSFP スロットには、SFP/QSFP モジュールを搭載しない
- 相手が未接続の DA ケーブルは接続しない

■エラーメッセージ (OS 環境ごと)

Windows OS
<p>以下のメッセージがシステムイベントログに記録されます</p> <p>ログの名前: System</p> <p>ソース: icea</p> <p>イベント ID: 272</p> <p>レベル: エラー</p> <p>説明:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">(製品名)</div> <p>問題: パラレルポートのエラーが検出された。</p> <p>考えられる解決策: リンクパートナーとの接続と構成を変更します。</p> <p>※上記メッセージ内の製品名欄には製品コードに応じた名称が埋め込まれます</p> <p>N8104-208: Intel(R) Ethernet Network Adapter E810-XXV-2 for OC</p> <p>N8104-212: Intel(R) Ethernet Network Adapter E810-XXV-2</p>
Red Hat Enterprise Linux
<p>以下のメッセージがログファイルに記録されます。</p> <p>ice 0000:xx:xx.x ethX: A parallel fault was detected.</p> <p>ice 0000:xx:xx.x ethX: Possible Solution: Check link partner connection and configuration.</p> <p>ice 0000:xx:xx.x ethX: Port Number: x.</p>
VMware ESXi
<p>以下のメッセージがログファイルに記録されます。</p> <p>cpu*:***)WARNING: icen: icen_PrintHealthStatus:1098: 0000:xx:xx.x:A parallel fault was detected.</p> <p>cpu*:***)WARNING: icen: icen_PrintHealthStatus:1100: 0000:xx:xx.x: Possible Solution: Check link partner connection and configuration.</p> <p>cpu*:***)WARNING: icen: icen_PrintHealthStatusAdditionalDataDecimal:885: 0000:xx:xx.x: Port Number: x</p>

4.1.5. N8104-208/212 の FEC 機能について

本製品の前方誤り訂正機能（FEC：Forward Error Correction）については、RS-FEC（CL108）をサポートしています。25G でリンクを確立するにはリンクパートナーが IEEE802.3by Clause108 Reed Solomon-FEC(RS-FEC)に対応している必要があります。

4.1.6. N8104-223/225 のリンク速度設定について

本製品をご使用の際はポート 0 と 1 のリンク速度を合わせて下さい。ポート 0 と 1 で異なるリンク速度を設定して使用することはできません。

例) Port0:25Gbps, Port1:10Gbps → ×

Port0:25Gbps, Port1:25Gbps → ○

4.1.7. システムユーティリティ上の設定について

システムユーティリティにおける BIOS/Platform Configuration(RBSU)・システムコンフィグレーション(System Configuration)での、本ボードに関する設定メニューについては、指示がない限りは変更しないでください。

- 設定項目名から想起される動作と異なることがあります。
- OS 上での設定に反映されるものではありません(通信速度など)。
- 非サポート機能の項目も表示されますが、変更しないでください。
- システムユーティリティにおいて、[F7 Defaults]を選択実行しないでください。

4.2. Windows

4.2.1. WindowsServer2022 での NIC チーミング使用時の注意事項

WindowsServer2022 環境で、下記のネットワークアダプターで NIC チーミング(LBFO)を使用する場合は、事前に下記の手順で「ARP Offload」と「NS Offload」を無効に設定してください。

■無効化手順

1. [デバイスマネージャー]を起動します
2. [ネットワークアダプター]を展開し、NIC チーミングで使用するネットワークアダプターをダブルクリックし、プロパティを表示します。
3. [詳細設定]タブを選択し、[ARP Offload ※]と[NS Offload ※]の値を「Disabled」に設定します。
4. [OK]をクリックし、システムを再起動します。

※[アドレス解決プロトコル (ARP) オフロード]、[近隣要請 (NS) オフロード]と表示されている場合があります。その場合は、[アドレス解決プロトコル (ARP) オフロード]、[近隣要請 (NS) オフロード]を「無効」に設定してください。

■対象製品

標準ネットワークアダプター			
EXPRESS5800/R120h-1M, R120-1M(2nd-Gen), R120h-2M, R120-2M(2nd-Gen)			
EXPRESS5800/R120h-1E, R120h-1E(2nd-Gen), R120h-1E(3rd-Gen), R120h-2E, R120h-2E(2nd-Gen), R120h-2E(3rd-Gen)			
Express5800/T120h, T120h(2nd-Gen), T120h(3rd-Gen)			
EXPRESS5800/R110k-1, R110k-1M, R110j-1M			
EXPRESS5800/T110k-M			
オプション LAN ボード			
N8104-171	1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)	N8104-178	1000BASE-T 接続ボード(2ch)
N8104-172	1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)	N8104-179	1000BASE-T 接続ボード(4ch)
N8104-193	1000BASE-T 接続 LOM カード(2ch)	N8104-180	1000BASE-T 接続ボード(2ch)
N8104-206	1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)	N8104-181	1000BASE-T 接続ボード(4ch)
N8104-222	1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)	N8104-209	1000BASE-T 接続ボード(4ch)
		N8104-224	1000BASE-T 接続ボード(4ch)

■参考：NIC チーミング設定手順書

NIC チーミングの設定、注意、および制限事項は、以下の手順書をご確認ください。

Windows Server 2022 NIC チーミング（LBF0）設定手順書

https://www.support.nec.co.jp/Download.aspx?file=01_LBF0_guide_ws2022_ex.pdf&id=3140108402

4.2.2. N8104-208/212 のランプ表示に関する注意事項

ファームウェア NVM3.20 が適用された N8104-208 および 212 を Windows Server 2022 でお使いの場合、DA ケーブルを抜去した後に ACT ランプが点滅することがありますが、動作上問題はありません。

4.2.3. NIC チーミング使用時の LAN ボード交換に関する注意事項

NIC チーミング機能が構成されているシステムにて LAN ボードやマザーボードの交換を行う際、交換作業前に、NIC チーミングの解除を行ってください。

※NLB や Hyper-V 仮想スイッチなどで、チーミングアダプターを利用する環境では、必ず、NIC チーミングの解除前に機能の設定を解除してください。また、ネットワーク情報などの設定情報は解除時にクリアされるため、事前に控えていただくことを推奨します。

4.3. Linux

4.3.1. WOL 利用時の設定について

以下の LOM カードで WOL を利用する場合は、OS 上から設定変更が必要です。

- ・ N8104-172 1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)
- ・ N8104-206 1000BASE-T 接続 LOM カード(4ch)
- ・ N8104-208 10/25GBASE 接続 LOM カード(SFP+ 2ch)

設定方法に関する詳細は、「Linux ドライバ情報 Q&A 集」を参照してください。

<https://www.express.nec.co.jp/linux/supported-driver/faq/faq.html>

4.4. VMware

4.4.1. VMware ESXi 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各装置のシステム構成ガイドを参照してください。

4.4.2. VMware vSphere DirectPath I/O 機能について

DirectPath I/O 機能についてはサポートしておりません。

5. 機能一覧

カテゴリ	モデル名	Nコード	Jumbo フレーム	WOL	PXE	iSCSI ブート	RSS	VMQ/ NetQueue*5	SR-IOV	NPAR	RDMA (iWARP)	RDMA (RoCE)	FCoE
標準 LAN ボード	R120h-1M R120h-2M	—	○	○	○		○	○*3	—	—	—	—	—
	R120h-1E R120h-2E	—	○	○	○		○	—		—	—	—	—
	R110j-1	—	○	○	○		○	○*3	—	—	—	—	—
	R110k-1	—	○	○	○		○	○*3	—	—	—	—	—
	T120h	—	○	○	○		○	—		—	—	—	—
LOM カード	R120h-1M R120h-2M R120h-1E R120h-2E R110j-1 *1	N8104-171	○	○	○*2		○	○*3	—	—	—	—	—
		N8104-172	○	○	○*2		○	○	—	—	—	—	—
		N8104-173	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-175	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-176	○		○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-177	○		○*2		○	○		—	○*4	—	—
		N8104-213	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-193	○	○			○	—		—	—	—	—
	R120h-2E	N8104-194	○	○			○	○		—	—	—	—
		N8104-195	○	○			○	○		—	—	—	—
		N8104-206	○	○	○*2		○	○	—	—	—	—	—
	R120i-1M R120i-2M	N8104-207	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-208	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-217	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
	R120j-1M R120j-2M R110k-1M T110k-M	N8104-222	○	○	○*2		○	—	—	—	—	—	—
		N8104-223	○	○	○*2		○	○		—	—	—	—
LAN カード	共通 オプション	N8104-178	○	—	○*2		○	○*3	—	—	—	—	—
		N8104-179	○	—	○*2		○	○*3	—	—	—	—	—
		N8104-180	○		○*2		○	○	—	—	—	—	—
		N8104-181	○		○*2		○	○	—	—	—	—	—
		N8104-182	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-183	○	—	○*2		○	○		—	○*4	—	—
		N8104-184	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-185	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-186	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-187	○	—	○*2		○	○		—	○*4	—	—
		N8104-209	○		○*2		○	○	—	—	—	—	—
		N8104-210	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-211	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-212	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-215	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-219	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-221	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—
		N8104-224	○	—	○*2		○	—	—	—	—	—	—
		N8104-225	○	—	○*2		○	○		—	—	—	—

*1: R110j-1はN8104-172とN8104-173のみサポート。

*2: UEFI環境でのみのサポート。Legacy環境は非サポート。

*3: Winでは非サポート、VMwareでのみサポート。

*4: WS2019/2022のみサポート。

*5: WindowsはVMQ(VirtualMachineQueue)機能を利用し、VMwareはNetQueue機能を利用します。

※VMDirectPath I/O および Dynamic DirectPath I/Oはサポートしていません。

※PXEブートにおいて、RBSU上での当該インターフェースに速度設定項目がある場合、
[Auto]でお使いください

6. 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
Windows Server 2019	Microsoft® Windows Server® 2019 Standard Microsoft® Windows Server® 2019 Datacenter
Windows Server 2022	Microsoft® Windows Server® 2022 Standard Microsoft® Windows Server® 2022 Datacenter
RHEL6	Red Hat Enterprise Linux 6
RHEL7	Red Hat Enterprise Linux 7
RHEL8	Red Hat Enterprise Linux 8
RHEL9	Red Hat Enterprise Linux 9
VMware ESXi 6	VMware ESXi™ 6
VMware ESXi 7	VMware ESXi™ 7
VMware ESXi 8	VMware ESXi™ 8

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 is a registered trademark or trademark of Broadcom in the United States and other countries. The term “Broadcom” refers to Broadcom Inc. and/or its subsidiaries.

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 Inc. の米国およびその他の国における登録商標です。

Marvell, QLogic および Cavium は米国 Marvell Technology, 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。