

# Keysight Technologies

## U3051B BusXpert Microシリーズ SAS/SATAプロトコル・アナライザ

限界のないトレース解析

Data Sheet



- ギガビット・イーサネットまたはPCI Expressを使用して記録したSASおよびSATAトラフィックをすぐに表示し、高速アップロード
- ネイティブPHYの採用によりリンクアップ時の高速再ロック、シグナル・インテグリティに優れたフロント・エンド、信号特性の調整が可能なRx/Tx、2nsタイムスタンプ分解能を実現
- 携帯性に優れた、小型軽量デザイン
- 最大18GBのトレース・バッファを使用して1ポートまたは2ポート（オプション）で利用可能

## High Performance Hardware Platform

最新のSASおよびSATAの開発および統合試験においてトリガ条件を駆使しない限り、問題の根本原因を見つけることは困難です。ストレージ容量の増加、データ・レートの高速化、プロトコルの複雑化に伴い、トラブルシューティングは困難さを増すばかりです。この問題に対処するには、高速かつ大容量のアナライザが必要です。これまで、大量のトラフィックを捕捉しようとすると、トレース・バッファが足りない、データ表示に時間がかかる、検索速度が遅い、保存速度が遅いなどのさまざまな問題がありました。SerialTekでは、BusXpertシリーズのSAS/SATAアナライザにより従来のこのような限界を克服しています。BusXpertには、業界初のPCI Express x4ホスト・インタフェース(550 MB/s)、最大18GBのバッファ、ハードウェア・アクセラレーテッド・ギガビット・イーサネット、トレース・データのブレインデックス処理、複数の解析プロセッサ、捕捉データの即時表示など、高度なテクノロジーが使用されています。BusXpertには、使いやすいトリガ、プリ/ポスト・フィルタリング、テキスト検索、シーケンス検索や、捕捉トラフィックのさまざまな表示機能も備わっています。また、バッファ・サイズ、ポート数、プロトコルなど予算に合わせて無駄のない構成を選択できます。BusXpertを使用すると、これまでのアナライザの限界に縛られることなく、開発やデバッグに専念できます。SerialTekは「限界のないトレース解析」という約束を果たします。

## トラフィック表示

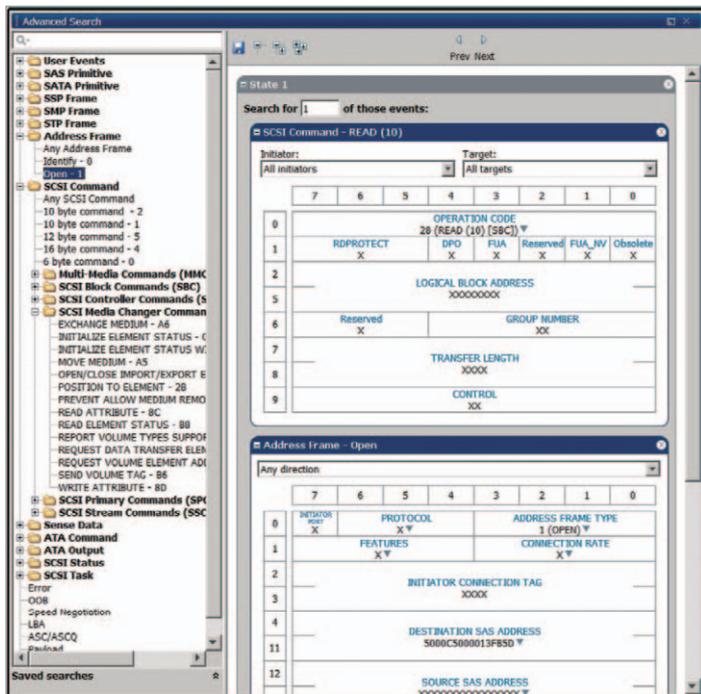
BusXpertには、プロトコル・レイヤごとに最適化された表示、時間相関に最適化された表示、SAS/SATA規格とのダイレクト相関表示、ユーザ・データのみを表示など、さまざまなトラフィック表示があります。表示内容は、すべてCSVやXMLでエクスポート可能です。さらに、一部はHTMLにエクスポートできます。ブックマークを使用すると、トレース内の特定のイベントに簡単にラベルを付けて解析することが可能です。

Time	Delta time	Channel	Type - Initiator	Type - Target	Decode	Command
0.002.344.798	3,642	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.349.632	4,836	T4	DMA Setup (FIS 41)		STP DMA SETUP (FIS 41); D:0; I:0; A:0; Offset:0h; 512 bytes	
0.002.373.930	24,298	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.377.598	3,668	T4	DMA Activate (FIS 39)		STP DMA ACTIVATE (FIS 39)	
0.002.387.166	9,568	T4	Data (FIS 46)		STP DATA (FIS 46); 512 bytes	
0.002.397.582	10,426	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.401.788	4,206	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); WRITE FPDMA QUEUED	61: WRITE FPDMA QUEUED
0.002.450.636	48,238	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.453.810	3,774	T4	Register Dev->Host (FIS 34)		STP REGISTER DEV->HOST (FIS 34); I:0; Status:40h; Error:00h	
0.002.459.050	5,240	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.459.320	270	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.462.130	2,810	T4	Set Device Bits (FIS A1)		STP SET DEVICE BITS (FIS A1); Tags: 1 9 10; I:1; N:0; Status:...	
0.002.468.822	6,792	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); READ FPDMA QUEUED	60: READ FPDMA QUEUED
0.002.491.520	22,606	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.495.222	3,694	T4	Register Dev->Host (FIS 34)		STP REGISTER DEV->HOST (FIS 34); I:0; Status:40h; Error:00h	
0.002.500.802	5,580	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.504.950	4,148	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); READ FPDMA QUEUED	60: READ FPDMA QUEUED
0.002.538.514	35,564	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.542.234	3,720	T4	Register Dev->Host (FIS 34)		STP REGISTER DEV->HOST (FIS 34); I:0; Status:40h; Error:00h	
0.002.547.758	5,524	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.551.970	4,212	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); READ FPDMA QUEUED	60: READ FPDMA QUEUED
0.002.555.016	3,046	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:1(SSP); Rate:4(6 Gbps)	
0.002.556.274	1,758	T2	COMMAND		SSP COMMAND; WRITE (10)	2a: WRITE (10)
0.002.569.980	13,706	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.572.640	2,668	T4	Register Dev->Host (FIS 34)		STP REGISTER DEV->HOST (FIS 34); I:0; Status:40h; Error:00h	
0.002.578.758	5,110	T3	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.579.310	552	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.582.420	3,110	T4	DMA Setup (FIS 41)		STP DMA SETUP (FIS 41); D:1; I:0; A:0; Offset:0h; 512 bytes	
0.002.601.740	19,320	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.605.486	3,746	T4	Data (FIS 46)		STP DATA (FIS 46); 512 bytes	
0.002.616.094	10,608	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); WRITE FPDMA QUEUED	61: WRITE FPDMA QUEUED
0.002.728.964	112,870	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.732.658	3,694	T4	Register Dev->Host (FIS 34)		STP REGISTER DEV->HOST (FIS 34); I:0; Status:40h; Error:00h	
0.002.738.220	5,570	T4	OPEN		ADDRESS OPEN; PROTOCOL:2(STP); Rate:8(1.5 Gbps)	
0.002.742.374	4,146	T4	Register Host->Dev (FIS 27)		STP REGISTER HOST->DEV (FIS 27); WRITE FPDMA QUEUED	61: WRITE FPDMA QUEUED

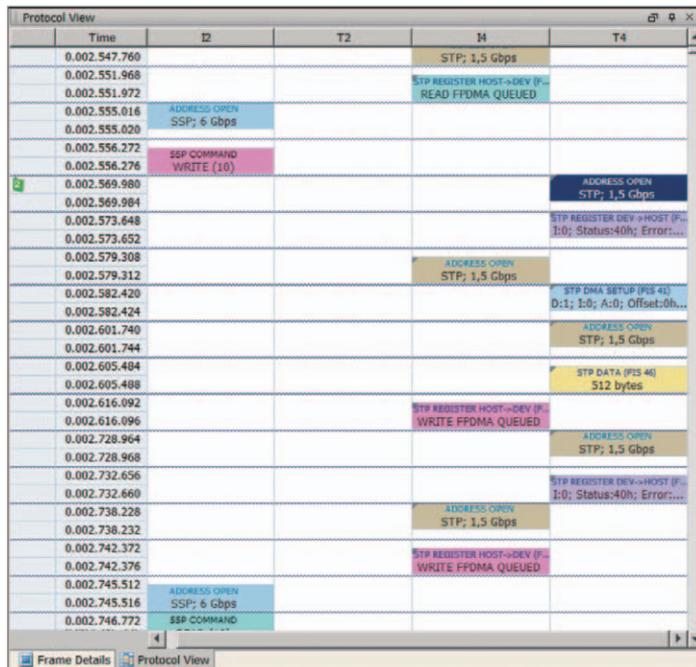
スプレッドシート表示：フレーム、プリミティブ、OOBなどのイベントの広範囲のデコードを提供し、それらを並べ替えて発生した順番に表示します。表示される列は、フィールドとイベントの広範囲リストから選択されます。

Time	Channel	Command	Status	Source	Destination	Tag	LBA/Sector	Transfer Size	Duration
0.002.556.274	[I2, T2, T4]	WRITE (10)	GOOD	102030405060708	5000CA008019861	c036	000000000994	512	0.039.272.675
0.002.556.274	T2	COMMAND; WRITE (10)							
0.038.133.392	T2	XFER_RDY; 512 bytes							
0.038.139.358	T2	DATA; Offset:0h; 512 bytes							
0.041.828.848	T4	RESPONSE; STATUS:00(COOD)							
0.002.616.094	[I2, T3, H...]	WRITE FP	Error:00h; Status:40h	102030405060708	500E004AAAAAAA...	0008	0000000002527	512	0.002.311.655
0.002.616.094	T4	Register Host->Dev (FIS 27)							
0.002.732.658	T4	Register Dev->Host (FIS 34)							
0.004.238.794	T4	DMA Setup (FIS 41); D:0; I:0; A:0; Offset:0h; 512 bytes							
0.004.250.510	T3	DMA Activate (FIS 39)							
0.004.259.666	I3	Data (FIS 46); 512 bytes							
0.004.927.636	T4	Set Device Bits (FIS A1); Tags: 1 8 9 14 15; I:1; N:0; Status:00h; StatusH:4h; Error:00h							
0.002.742.374	[I2, T2, H...]	WRITE FP	Error:00h; Status:40h	102030405060708	500E004AAAAAAA...	000e	0000000002528	512	0.002.185.375
0.002.742.374	T4	Register Host->Dev (FIS 27)							

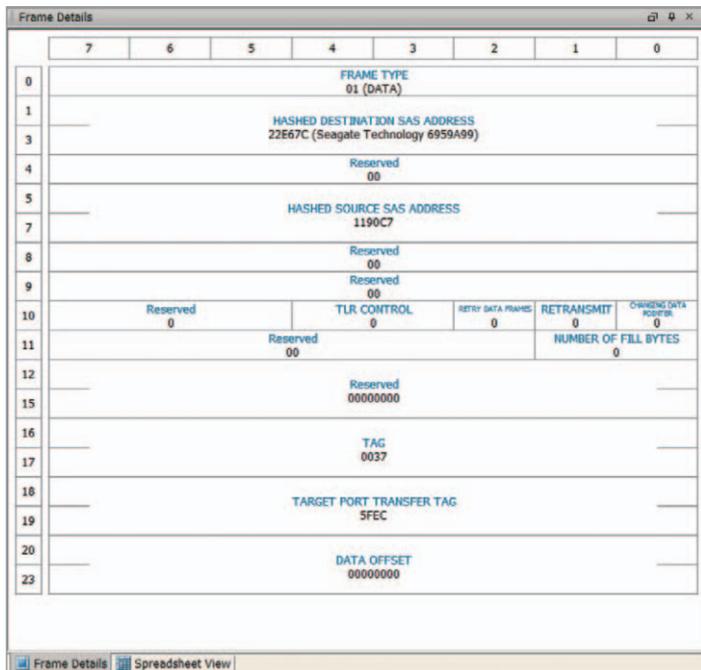
トランザクション表示：各コマンドを発行順に表示します。コマンドを展開すると、コマンドに関連付けられたフレームを表示します。たたむと、コマンドの要約のみが表示されます。



アドバンスド検索画面：フレーム内のデータ、または複数のフレームやイベントに渡るイベント・シーケンスの検索が可能です。基本的にトリガ・シーケンスと同じ画面です。



プロトコル表示：トレース内の各D-Wordの正確なタイミング関係を表示します。被試験デバイス間のハンドシェイクのトラッキングに有効です。



フレームの詳細表示：各フレームをSASまたはSATA規格で使用されるフォーマットで表示します。

## データの検索

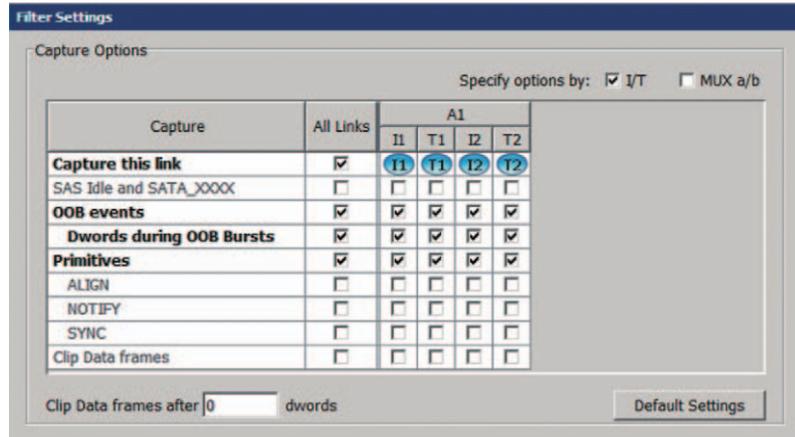
InstaSearchテクノロジーで機能拡張されたクイック検索機能とアドバンスド検索機能を使用して、特定のフレーム、プリミティブ、アドレス、その他のイベントを簡単に検索できます。



クイック検索：ユーザが入力を開始すると、検索用語の残りの部分を補うテキスト検索です。

## プリフィルタリング

特定のプリミティブ、フレーム、データ、アドレスを簡単にフィルタリングできます。捕捉時にフィルタリングするパターンを指定することで、バッファ・スペースを最大限に利用でき、より意味のあるデータが得られます。

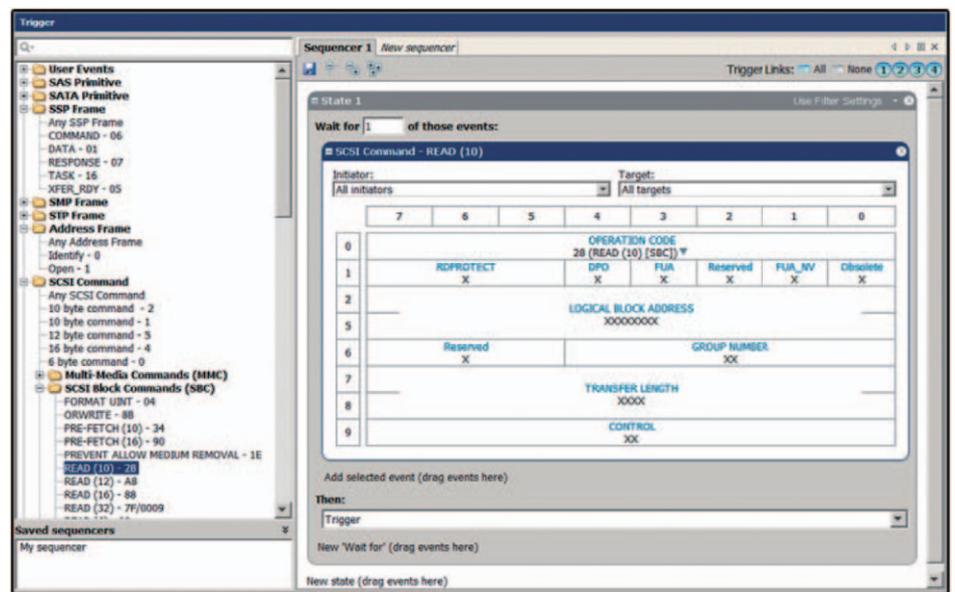


## トリガ

BusXpertのトリガ設定画面では、SAS2およびSATA仕様に適合するフレーム・レイアウトを使ってイベントを素早く簡単に定義することができます。BusXpert Microには以下の高度なトリガ機能があります。

- 最大8シーケンサ
- 1シーケンサあたり最大16ステート
- 最大32のカウンタとタイマ
- マルチレベル分岐
- ユーザ定義イベント
- 外部トリガ入出力

BusXpert MicroLiteは単一イベントのみをトリガできます。開いたトレースからフレームとプリミティブをコピー&ペーストする機能もあり、イベントの定義にかかる時間を短縮することができます。作成したイベントは、User Eventsフォルダに保存して後から使用することも可能です。



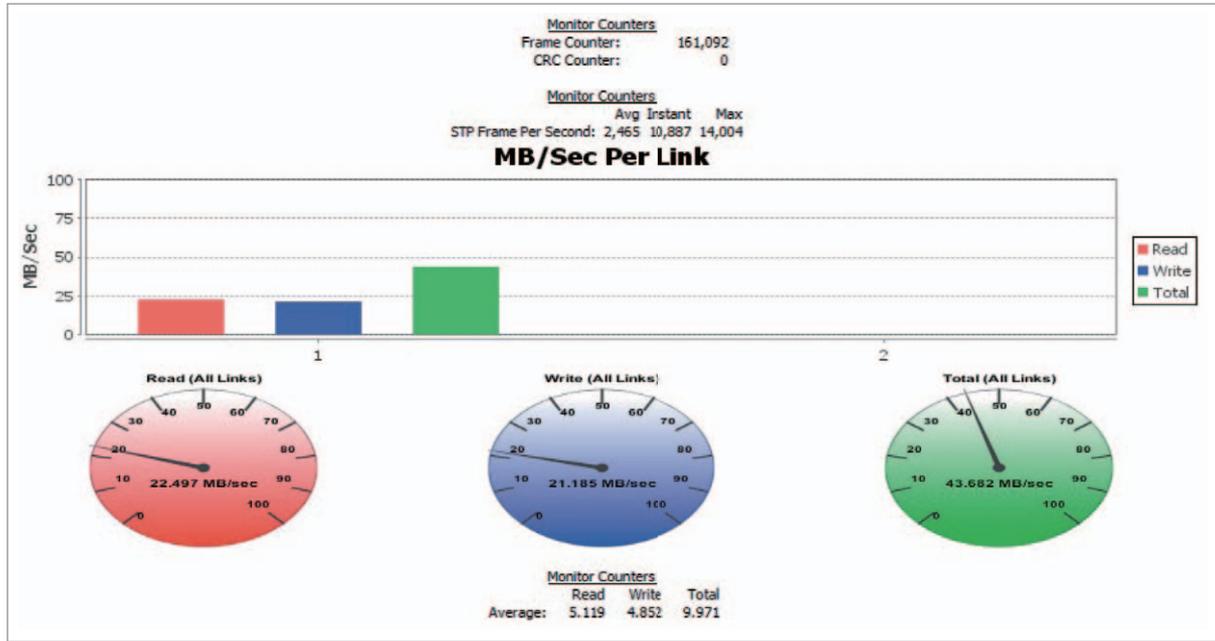
## ライン・ステータス

ステータス・メニューでは、現在発生しているイベントや捕捉状況のステータスを視覚的に表示します。Spd/OOB/Link/Frame/10b Err/Cmd/Err Stsの各LEDはBusXpert本体のフロント上のLEDの動作と一致します。Frame、Cmd、Link、OOBなどのステータス・ランプは、所定の時間にバスに発生しているイベントを判断する際に有効です。10b Err、Err Stsなどのエラー・ランプは、信号エラーやコマンド・エラーの発生をユーザに知らせます。



## リアルタイム統計

アナライザがバス・トラフィックを記録中に個別のRead/WriteとIOP性能統計を同時に測定します。すべてのリンクに渡って性能を比較し、性能の違いを表示できます。ライブ・カウンタを使用して、フレーム・エラー・レートのカウント、平均IOPなどの、ユーザ定義可能なイベントのトラッキングを続けます。



## 捕捉後の統計

トレースの捕捉後、BusXpertが各種統計測定を提供します。コマンド性能(遅延、スループットなど)、リンクの使用率(フレームのターンアラウンド・レートなど)、SMP、接続管理などの、さまざまな統計を表示できます。各レポート内のデータをクリックすると、トレース内のイベントに移動できます。すべてのレポートは、外部データマイニングやレポート用にHTML、XML、XLSフォーマットでエクスポートすることが可能です。

Command	Total	Failed	Incomplete	Min Latency (μs)	Max Latency (μs)	Avg Latency (μs)	Min Transfer (B)	Max Transfer (B)	Avg Transfer (B)	Min Throughput (MB/s)	Max Throughput (MB/s)	Avg Throughput (MB/s)	Min Response Time (μs)	Max Response Time (μs)	Avg Response Time (μs)
<b>XEROK 100: XEROK FF00</b>	32	0	4	0.000,008,526	0.033,182,682	0.008,139,603	32,768	32,768	32,768	0.936	436,941	57,840	0.000,071,530	0.033,382,208	0.008,253,404
<b>READ (10)</b>	12	0	1	0.004,952,308	0.033,182,682	0.014,821,014	32,768	32,768	32,768	0.936	6,113	0.057	0.005,111,990	0.033,382,208	0.018,020,884
<b>WRITE (10)</b>	20	0	3	0.000,008,526	0.029,794,238	0.003,809,866	32,768	32,768	32,768	1.047	436,941	93,287	0.000,071,530	0.029,857,240	0.003,872,819
<b>XEROK 100: XEROK FF01</b>	32	0	5	0.000,008,340	0.028,437,472	0.007,679,624	32,768	32,768	32,768	1.097	438,375	58,914	0.000,071,286	0.028,480,553	0.007,791,053
<b>READ (10)</b>	12	0	2	0.000,317,746	0.025,821,387	0.012,581,667	32,768	32,768	32,768	1.193	60,798	13,959	0.000,513,995	0.026,205,432	0.012,775,598
<b>WRITE (10)</b>	20	0	3	0.000,008,340	0.028,437,472	0.004,796,085	32,768	32,768	32,768	1.097	438,375	88,386	0.000,071,386	0.028,480,553	0.004,858,969
<b>XEROK 100: XEROK FF02</b>	46	0	19	0.000,340,789	0.115,242,789	0.032,904,689	32,768	32,768	32,768	0.253	6,605	1,616	0.004,731,519	0.123,475,839	0.035,693,877
<b>READ (10)</b>	20	0	8	0.004,808,523	0.113,680,983	0.029,166,332	32,768	32,768	32,768	0.275	6,605	2,523	0.004,731,519	0.113,826,717	0.029,381,356
<b>WRITE (10)</b>	26	0	11	0.000,240,789	0.115,242,789	0.036,083,368	32,768	32,768	32,768	0.253	6,605	1,595	0.008,003,038	0.123,475,839	0.041,104,053
<b>XEROK 100: XEROK FF03</b>	17	0	9	0.003,240,056	0.055,189,546	0.023,206,887	32,768	32,768	32,768	0.565	5,361	2,039	0.005,829,524	0.055,287,656	0.023,299,637
<b>READ (10)</b>	12	0	5	0.013,864,270	0.055,189,546	0.021,745,272	32,768	32,768	32,768	0.565	5,361	1,262	0.013,957,139	0.055,287,656	0.021,839,599
<b>WRITE (10)</b>	5	0	4	0.005,240,056	0.036,330,278	0.011,253,147	32,768	32,768	32,768	1.898	5,361	3,174	0.005,829,524	0.016,461,894	0.011,343,691
<b>XEROK 100: XEROK FF04</b>	1	0	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A						
<b>XEROK 100: XEROK FF05</b>	33	0	17	0.004,605,224	0.088,532,867	0.040,339,471	32,768	32,768	32,768	0.353	438,375	30,311	0.000,071,286	0.123,475,839	0.021,494,010
<b>Total</b>	380	0	11	0.000,008,340	0.115,242,789	0.020,318,304	32,768	32,768	32,768	0.353	438,375	30,311	0.000,071,286	0.123,475,839	0.021,494,010

Type/Channel	Total	Accepted	Rejected	Closed	Broken	Incomplete	Min PFC	Max PFC	Avg PFC	Min AWT (μs)	Max AWT (μs)	Avg AWT (μs)	Min Response time (μs)	Max Response time (μs)	Avg Response time (μs)	Min ASP count	Max ASP count	Avg ASP count
<b>SSP</b>	569	567	1	567	0	2	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,038,000	0.000,000,328	0.000,000,322	0.000,001,508	0.000,000,668	0	3	0.853
<b>I2</b>	192	191	0	191	0	1	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,022,000	0.000,000,250	0.000,000,848	0.000,001,172	0.000,000,945	2	3	2.036
<b>T2</b>	2	2	0	2	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,000,000	0.000,000,000	0.000,000,322	0.000,000,325	0.000,000,323	0	0	0.000
<b>I3</b>	7	7	0	7	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,142	0.000,000,720	0.000,001,016	0.000,000,824	2	2	2.000
<b>T3</b>	31	30	1	30	0	1	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,096	0.000,000,444	0.000,000,462	0.000,000,450	0	0	0.000
<b>I4</b>	52	52	0	52	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,038,000	0.000,001,807	0.000,000,730	0.000,001,508	0.000,000,983	2	2	2.000
<b>T4</b>	285	285	0	285	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,143	0.000,000,438	0.000,000,470	0.000,000,447	0	0	0.000
<b>STP</b>	259	246	13	246	0	13	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,003,000	0.000,000,324	0.000,000,324	0.000,002,344	0.000,000,594	0	10	0.757
<b>I2</b>	43	43	0	43	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,003,000	0.000,000,488	0.000,000,596	0.000,002,286	0.000,000,997	1	9	2.560
<b>T2</b>	1	1	0	1	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,000,000	0.000,000,000	0.000,000,324	0.000,000,324	0.000,000,324	0	0	0.000
<b>I3</b>	3	3	0	3	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,566	0.000,000,466	0.000,001,294	0.000,000,744	1	3	2.333
<b>T3</b>	40	37	3	37	0	3	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,250	0.000,000,424	0.000,000,464	0.000,000,443	0	0	0.000
<b>I4</b>	21	21	0	21	0	0	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,002,000	0.000,000,809	0.000,000,466	0.000,002,344	0.000,000,921	1	10	3.143
<b>T4</b>	151	141	10	141	0	10	0	0	0.000	0.000,000,000	0.000,001,000	0.000,000,225	0.000,000,418	0.000,000,466	0.000,000,443	0	0	0.000

## その他の機能

- XMLベース・デコード
- カスタム・デコードの簡単な定義
- プリミティブ圧縮レコーディング
- ステータスLED
  - SPD
  - OOB
  - リンク
  - フレーム
  - 10bエラー
  - コマンド
  - エラー・ステータス
- Javaベース・アプリケーション
- ポスト・フィルタリング/非表示
- CSV、HTML、XMLへのトレースのエクスポート
- ライブSASアドレス・テーブル
- API

## サンプル構成とパーツ番号

BusXpert Microシリーズは、さまざまな構成で利用できます。以下に、サンプル構成とパーツ番号を示します。

パーツ番号	概要
U3051B	BusXpert Microアナライザの基本ユニット
U3051B-MIC	BusXpert Microアナライザのライセンス
U3051B-2PT	BusXpert Microアナライザの2ポート・ライセンス
U3051B-006	BusXpert Microアナライザの6.0Gbpsリンク速度ライセンス
U3051B-SAS	BusXpert MicroアナライザのSAS/SATAプロトコル・ライセンス
U3051B-18GB	BusXpert Microアナライザの18GBメモリ・オプション

For a formal quote with pricing, please contact sales@serialtek.com

## システム要件

BusXpertアナライザの性能を最大限に引き出すには、以下のシステムを推奨します。

- 最小構成：1.5GHz CeleronまたはAMD同等プロセッサ、1GBのメモリ、ギガビット・イーサネット、USB、1024×768をサポート可能なグラフィックス
- 推奨構成：2.8GHz以上のプロセッサ、3GB以上の1.3GHz FSBメモリ、PCIe x4またはExpressCardスロット、1920×1200以上をサポート可能なグラフィックス

BusXpertソフトウェアは、Windows XPおよびWindows Vista 32/64ビット・プラットフォームで使用可能です。BusXpertをインストールするには60MBが必要です。トレースの格納用に追加の空き容量が必要です。

## SerialTekについて

SerialTekの経験豊富なチームは、最高のアナライザ・プラットフォームを開発することにより、解析時の待ち時間の原因となるボトルネックを取り除くという共通の目標に、お客様と一体となって取り組んでいます。その最初の成果がBusXpertです。SerialTekは、継続した新機能の提供による顧客満足度の向上をお約束します。

見積り、製品デモ、ソフトウェア、技術サポートなど、SerialTekの製品に関する詳細または質問については、以下をご覧ください。

[www.keysight.com/find/BusXpert](http://www.keysight.com/find/BusXpert)



myKeysight

**myKeysight**

[www.keysight.co.jp/find/mykeysight](http://www.keysight.co.jp/find/mykeysight)

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。



[www.axistandard.org](http://www.axistandard.org)

AXIe(AdvancedTCA<sup>®</sup> Extensions for Instrumentation and Test)は、AdvancedTCA<sup>®</sup>を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysightは、AXIeコンソーシアムの設立メンバーです。



[www.lxistandard.org](http://www.lxistandard.org)

LXIは、Webへのアクセスを可能にするイーサネット・ベースのテスト・システム用インタフェースです。Keysightは、LXIコンソーシアムの設立メンバーです。



[www.pxisa.org](http://www.pxisa.org)

PXI(PCI eXtensions for Instrumentation)モジュラ測定システムは、PCベースの堅牢な高性能測定/自動化システムを実現します。



[www.keysight.com/quality](http://www.keysight.com/quality)

Keysight Technologies, Inc.  
DEKRA Certified ISO 9001:2008  
Quality Management System

契約販売店

[www.keysight.co.jp/find/channelpartners](http://www.keysight.co.jp/find/channelpartners)

キーサイト契約販売店からご購入頂けます。  
お気軽にお問い合わせください。

[www.keysight.co.jp/find/busxpert](http://www.keysight.co.jp/find/busxpert)

## キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町 9-1

## 計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ■■■ 0120-421-345

(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678

(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@keysight.com](mailto:contact_japan@keysight.com)

電子計測ホームページ

[www.keysight.co.jp](http://www.keysight.co.jp)

● 記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。