

# ハイパフォーマンスで 極めてライト負荷の高いワークロードに ソリダイム™ D7-P5810 を選択

企業のデジタル・トランスフォーメーションが進む中、データの価値はますます高まっています。しかし、現行のデータセンターやクラウド・インフラストラクチャーでは、かつてないほど増大し続けるデータセット容量に対処しようとしても、苦戦を強いられているのが現状です。あらゆるデータ・ワークロードに高速でコスト効率の高いストレージ・ソリューションが必要とされますが、1つのSSDがすべての用途に適合するわけではありません。

企業は運用するワークロードのタイプを考慮し、それぞれの要件に合わせてストレージを調整する必要があります。クアドレベル・セル (QLC) ドライブは、人工知能 (AI)、マシンラーニング (ML)、コンテンツ配信ネットワーク (CDN) のデータレイクなど、リード処理が中心となるメインストリームのワークロードの大半には適していますが、高頻度の取引やキャッシング、データベースなど、ライト処理中心のワークロードの場合、ストレージの要件は全く異なります。こうしたタイプのライト負荷は継続的で、リード処理中心のワークロードと比べると低速のため、応答時間を速くできるソリューションが必要です。

## ソリダイム™ D7-P5810：ライト負荷の極めて高いワークロードに対応する耐久設計

ソリダイム™ D7-P5810 は、キャッシング、ハイパフォーマンス・コンピューティング (HPC)、ログ記録、データベースのジャーナル処理など、極めてライト負荷の高いワークロードに求められる要件を満たし、約2倍のパフォーマンス<sup>1</sup>を実現する、シングルレベル・セル (SLC) NVM Express (NVMe) ドライブです。ランダムライトとシーケンシャル・ライトの耐久性も高く、ランダムライトのワークロードではドライブへの1日当たりの書き込み回数 (DWPD) が最大50という耐久性評価を得ています。

高い耐久性とパフォーマンスに加え、ストレージクラスのメモリーの選択肢よりも低い消費電力で動作します。電力定格は動作時10W、アイドル時5Wと、競合のドライブ製品と比べて17%～34%低くなっています。<sup>2,3,4</sup>

## 業界トップレベルのライト性能、耐久性、電力効率に最適化

### 優れたパフォーマンス：高い耐久性が求められるライト処理中心のワークロードに対応

競合製品との仕様比較

製品	シーケンシャル・リード 128K QD=32	シーケンシャル・ライト 128K QD=32	ランダムリード 4K (QDを参照)	ランダムライト 4K (QDを参照)	70リード / 30ライト 4K QD=128	耐久性 100% 4KB ランダムライト DWPD	消費電力 動作時 / アイドル時
<b>ソリダイム™ D7-P5810<sup>2</sup> 800GB</b>	<b>0.94倍</b> 最大 6,400MB/s	<b>0.75倍</b> 最大 4,400MB/s	<b>0.96倍</b> 最大865k IOPS (QD=256)	<b>1.96倍</b> 最大495k IOPS (QD=256)	<b>1.17倍</b> 最大 645k IOPS	<b>1.43倍</b> 50 DWPD	<b>1倍</b> 12W / 5W (値が小さいほど高性能)
<b>A社製品<sup>3</sup> 960GB</b>	<b>1倍</b> 最大 6,800MB/s	<b>1倍</b> 最大 5,300MB/s	<b>1倍</b> 最大900k IOPS (QD=256)	<b>1倍</b> 最大250k IOPS (QD=128)	<b>1倍</b> 最大 550k IOPS	<b>1倍</b> 35 DWPD	<b>1倍</b> 12W / 5W (値が小さいほど高性能)
<b>B社製品<sup>4</sup> 800GB</b>	<b>0.91倍</b> 最大 6,200MB/s	<b>1.17倍</b> 最大 6,200MB/s	<b>1.64倍</b> 最大1.48M IOPS (QD=256)	<b>1.44倍</b> 最大360k IOPS (QD=128)	該当なし	<b>1.71倍</b> 60 DWPD	<b>1.17倍</b> 14W / 5W (値が小さいほど高性能)

競合 TLC ストレージと比較して、クラス最高水準のランダムライト性能と耐久性

## 永続性ライトバッファとしての役割

D7-P5810 は、クラウドストレージ高速化レイヤー (CSAL) の実装環境でQLCドライブとの併用が可能です。オープンソースのソフトウェア・レイヤーであるCSALは、ストレージクラスのメディアをライトキャッシュとして使用することで、形式 (ランダム、シーケンシャル) とサイズ (大、小) を問わず、ライト・ワークロードをNANDで処理しやすい大容量入出力 (I/O) のシーケンシャル・ライトに成形します。これによりQLC SSDのパフォーマンスが大幅に向上し、耐用年数の延長へとつながります。図1に示すとおり、D7-P5810はCSALの超高速ライトバッファとして機能し、QLCデバイスへのI/Oライトをシーケンシャル化します。

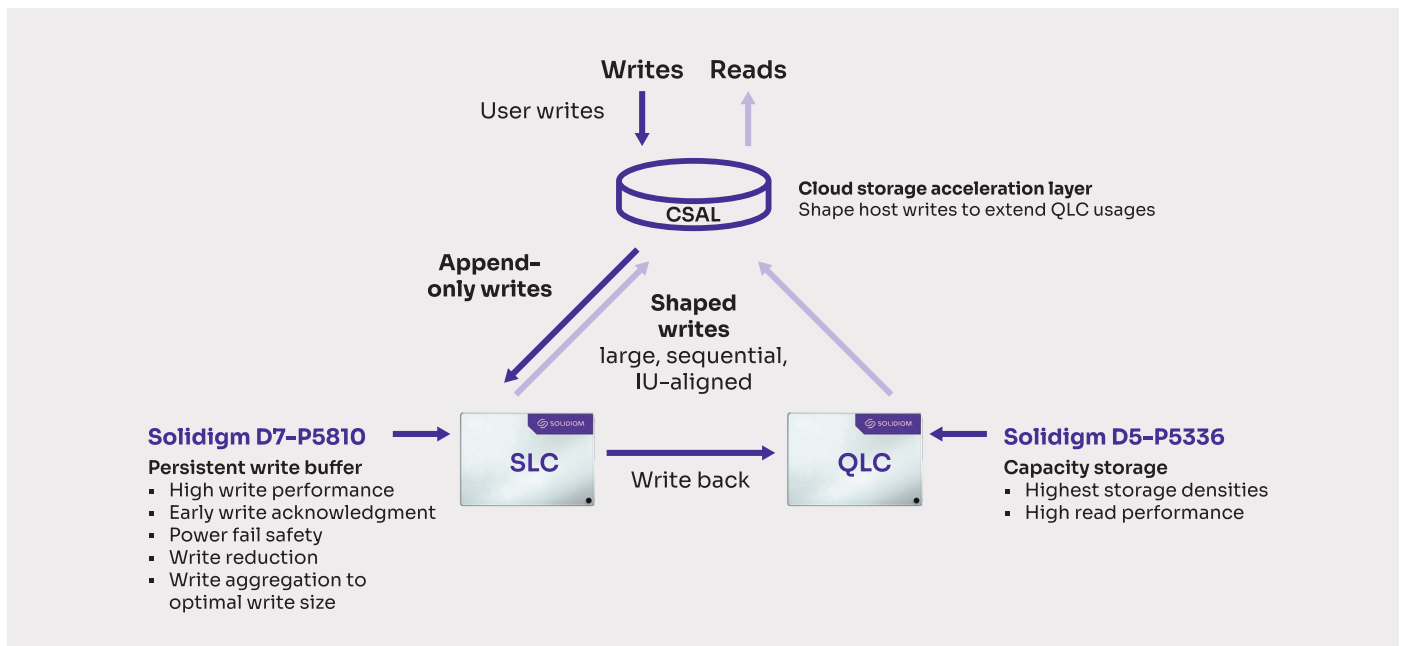


図1. CSAL を構成する永続性ライトバッファとして使用可能なソリダイム™ D7-P5810

## ソリダイム™ D7-P5810 の主要機能

フォームファクター	U.2 (15mm)
メディア	144層3D NAND
バス	PCIe 4.0
ユーザー容量	800GB
耐久性 (5年間のDWPD)	50 DWPD
耐久性 (書き込みペタバイト容量 [PBW])	73 PBW
最大消費電力	約10W
アイドル時の消費電力	5W 未満
訂正不能なビットエラー率 (UBER)	10 <sup>17</sup> ビットのリードにつき1セクター未満 <sup>5</sup>
平均故障間隔 (MTBF)	200万時間
4Kランダムリードの1秒当たりのI/O処理数 (IOPS)、キュー深度256 (QD=256)	865k
4KランダムライトのIOPS、QD=256	495k
128Kシーケンシャル・リードのMB/s、QD=32	6,400MB/s
128Kシーケンシャル・ライトのMB/s、QD=32	4,400MB/s
その他の機能	NVMe 1.4、NVMe MI 1.1 準拠

## 安心して導入できる信頼性

ソリダイムでは、あらゆるストレージデバイスに求められる基本的な要件は、常に利用可能であること、不良データを返さないことの2点であると考えています。この2つの要件を絶対的に保証するストレージ・ソリューションは存在しませんが、ソリダイムでは数十年にわたる実績と、業界全体にわたる深い技術的な取り組みを通じて、これらの目標を徹底的に追求しています。まず設計から始まり、電断保護機能 (PLP) の入念なチェックを追加し、データが正確に保存されるようにします。ソリダイムではさらに、SRAMの99%をカバーする誤り訂正符号 (ECC) により、非常に強固なフルデータパス保護機能を実現しました。こうした保護を適用したうえで、例えばJEDEC仕様よりも10倍高いUBER基準でテストを行うなど、業界仕様や標準的な慣行を上回る厳しいテストと検証手順を実施します。このような徹底した実践の成果は、量産製品での年間平均故障率 (AFR) が一定して目標値0.44%未満ということからも把握できます。また、ロスアラモス国立研究所で実施した無兆候データ破損 (SDC) に対する耐久性テストでも、製品5世代にわたる累積600万年を超えるドライブ耐用年数のシミュレーションにおいて、SDCエラーは検出されていません。



- 1 4KランダムライトのIOPS性能をQD=128で測定し、960GB容量のMicron XTR NVMe SSDと比較。出典：Micron、「Micron XTR NVMe SSD」、2023年5月。  
[https://media-www.micron.com/-/media/client/global/documents/products/product-flyer/xtr\\_nvme\\_ssd\\_product\\_brief.pdf?la=en&rev=1804383771b74425b1ad2546c6b7db20](https://media-www.micron.com/-/media/client/global/documents/products/product-flyer/xtr_nvme_ssd_product_brief.pdf?la=en&rev=1804383771b74425b1ad2546c6b7db20)
- 2 ソリダイム™ D7-P5810 データシート (公開予定)。
- 3 Micron、「Micron XTR SSD Series Technical Product Specification」、2023年6月。  
[https://media-www.micron.com/-/media/client/global/documents/products/technical-marketing-brief/xtr\\_ssd\\_tech\\_prod\\_spec.pdf?la=en&rev=2705d6833ae447619adf884c5bed9084](https://media-www.micron.com/-/media/client/global/documents/products/technical-marketing-brief/xtr_ssd_tech_prod_spec.pdf?la=en&rev=2705d6833ae447619adf884c5bed9084)
- 4 KIOXIA、「KIOXIA FL6 Series」、2023年。  
<https://americas.kioxia.com/content/dam/kioxia/shared/business/ssd/enterprise-ssd/asset/productbrief/eSSD-FL6-product-brief.pdf>
- 5 JEDEC仕様よりも10倍高い基準までテストしたUBER評価。ソリダイムでは、ドライブの耐用期間にわたる全範囲の条件とサイクル数で1E-17までテストを実施。これはJEDEC (ソリッドステート・ドライブの要件と耐久性の試験手法、JESD218) で規定されている1E-16よりも10倍高い基準。出典：JEDEC、ウェブページ「Solid State Drives」、2023年9月時点でアクセスした際の情報。  
<https://www.jedec.org/standards-documents/focus/flash/solid-state-drives/>  
SDC評価は1E-25までモデル化。通常の信頼性実証試験では、1k SSDを使用し、1,000時間、モデルは1E-18までテスト。ソリダイムのドライブ製品は、ロスアラモス国立研究所の中性子源でテスト済み、無兆候データ破損 (SDC) のノイズ影響の受けやすさを1E-23まで計測、1E-25までモデル化。

現在確認済みのエラッタについては、ソリダイムまでお問い合わせください。

製品をご注文される前に最新の仕様をご希望の場合は、ソリダイムの担当者または販売代理店にお問い合わせください。

本資料、および本資料内で参照しているドキュメント、その他のソリダイムの資料を入手するには、ソリダイムの担当者までご連絡ください。

記載されているすべての製品、コンピューター・システム、日付、および数値は、現在の予想に基づくものであり、予告なく変更されることがあります。

Solidigm、ソリダイム、Solidigm ロゴは、SK hynix NAND Product Solutions Corp. (米国における商号：Solidigm) の商標です。

その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

© Solidigm 2023. 無断での引用、転載を禁じます。