

USBストレージの読み書きを高速化する 組込み機器向け USB ホストドライバ用 UASP ドライバ

■ 万永 淳之
Kiyoyuki Manei

1 はじめに

近年、USB3.x⁽¹⁾ 接続のストレージ（USB フラッシュメモリ、USB ハードディスク等）が広く普及してきた。

それに伴い、USB 接続のSSD（ソリッド・ステート・ドライブ）を中心に、データ転送効率を向上させる USB Attached SCSI protocol^{(2), (3)}（以下、UASP）仕様に準拠したストレージもしだいに多くなってきている。

一方、テレビやオーディオ機器等、USB 接続のストレージに映像や音声ファイルを保存したりファイルから再生したりする組込み機器も増えており、映像や音声の高解像度化・多チャンネル化に伴って、より高速なファイルの読み書きが必要となってきている。

こういった市場動向やニーズに対応するべく、今回、組込み機器向けの USB ホストドライバ製品である MatrixQuestUSB3.0/host および MatrixQuestUSB/lite（USB2.0 対応）の UASP 対応を行った。

2 特長

UASP に対応するため、UASP ドライバの新規開発と MatrixQuestUSB3.0/host および MatrixQuestUSB/lite への機能追加を行い、ファイルシステムから UASP 対応ストレージを従来のストレージと同様に扱えるようにした。

その結果、お客様はアプリケーションを変更することなく、接続するストレージを UASP 対応のものに替えるだけでファイルの読み書きを高速化できるようになる。

UASP では、主に USB ホストから複数のコマンドを発行してストレージ側にキューイングできるようにしたことにより、データ転送効率の向上を実現している。

従来方式と UASP の転送を比較した例を図 1 に示す。

従来方式では、USB ホストからストレージにコマンドを発行すると、ストレージから実行結果が戻るまで次のコマンドを発行できないため、間に USB のバス利用効率の悪い時間がどうしても発生してしまう。

UASP では、コマンド実行中でも USB ホストから次のコマンドを発行してストレージ側にキューイングできる。ストレージ側では、実行中のコマンドによるデータ転送が完了した後すぐに次のコマンドのデータ転送準備に取り掛かれるため、USB のバス利用効率が向上する。

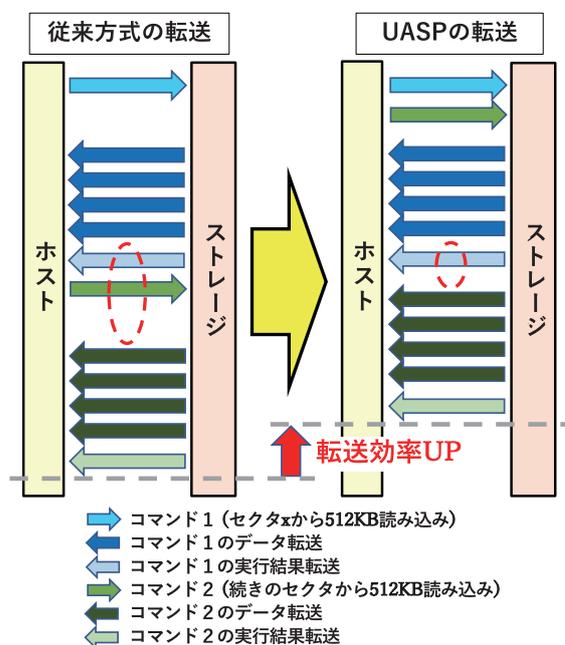


図1 UASPの転送と従来方式の転送との比較例

3 おわりに

UASP ドライバは、USB ホストドライバのバージョンアップと合わせて 2023 年度中に製品化する予定である。

本製品が USB 接続のストレージへのファイル読み書きを少しでも速くしたいとお考えのお客様の一助となれば幸いである。

■参考文献

- (1) USB 3.0 Promoter Group (Apple Inc., Hewlett-Packard Inc., Intel Corporation, Microsoft Corporation, Renesas Corporation, STMicroelectronics, and Texas Instruments) : Universal Serial Bus 3.2 Specification Revision 1.0, September 22, 2017, (refer to the USB Implementers Forum)
- (2) ISO/IEC14776-251:2014 USB attached SCSI (UAS)
- (3) USB Implementers Forum, Inc. : Universal Serial Bus Mass Storage Class USB Attached SCSI Protocol (UASP) Revision 1.0, June 24, 2009

万永 淳之

GX ソリューション事業本部
組込ソフトウェア部 ソフトウェア開発グループ 所属