

SEIKO

Time Server

TS-2850 TS-2550 TS-2210

うるう秒動作解説資料

2016年12月21日

ネットワークソリューション統括部

セイコーソリューションズ株式会社

Copyright (C) SEIKO SOLUTIONS INC. All Rights Reserved.

うるう秒について

今年のうるう秒の調整は、2017年1月1日 午前8時59分59秒と午前9時00分00秒の間に「8時59分60秒」(日本時間) ※1を挿入します

本書は、弊社タイムサーバーシリーズ「TS-2850,TS-2550,TS-2210」に関する、うるう秒時の動作および注意点をまとめた資料となっております。本書の内容をご理解いただき、適切な設定でタイムサーバーを運用していただきますようお願い申し上げます。

うるう秒に関する一般的な情報は、国立研究開発法人情報通信研究機構（日本標準時グループ）にて公開されていますので、以下のURLをご参照ください

報道発表資料

<https://www.nict.go.jp/press/2016/07/08-1.html>

うるう秒の対応（2012年7月実施版）

<http://jjy.nict.go.jp/news/leaps2012.html>

うるう秒に関するQ&A（2009年1月実施版）

<http://jjy.nict.go.jp/QandA/reference/leapsec-addendum2009.html>

本書では特に記載がない限りは日本標準時（JST）を使用し24時間制で記載しております

※1 **NTPパケット内のタイムスタンプには2016年12月31日23時59分59秒(UTC)が2回出現します。「23時59分60秒」(UTC)は出現しません**

うるう秒対応状況表

時刻源	機種	対応状況
GPS衛星	TS-2210GPS TS-2550GPS TS-2850	うるう秒 自動設定 うるう秒 手動設定の両方で対応可能
テレホンJJY	TS-2210TJJY TS-2550TJJY TS-2850	
光テレホンJJY	TS-2210TJJY ※1	
長波JJY	TS-2210長波JJY	
FM放送	TS-2210FM	

※1：即時調整のみサポート

うるう秒の調整方法（1）

うるう秒の調整方法は以下の2種類の方法があります

①即時調整(工場初期設定値)

- うるう秒実施の約24時間前よりNTPのうるう秒指示子を“01”（1秒挿入予告）をセットします
- 日本時間では、2017年1月1日9:00直前にうるう秒として1秒挿入されます

②アジャスト調整 ※1

- うるう秒実施の約120分前より一定の割合で徐々に時間を遅らせ、2017年1月1日9:00に1秒間の調整を完了します
- 調整時間は60分から400分まで設定できます
- うるう秒指示子は“00”のままとなります

※1 アジャスト調整対応ファームウェア

TS-2850,TS-2550 : ファームウェアバージョン 3.0020以降

TS-2210 : ファームウェアバージョン 4.1030以降

うるう秒の調整方法（2）

以下の情報を目安に、うるう秒調整方法の選択をおこなってください

即時調整がおすすめのパターン

1. うるう秒対応クライアント（ntpdなど）を使用している
2. 協定世界時に合わせた時刻を配信したい
3. 1秒程度の誤差が発生しても、業務運用上問題が発生しない

アジャスト調整がおすすめのパターン

1. 時刻が連続的にならないとシステムに問題が発生する
2. NTPのうるう秒指示子が“00”、“11”以外は対応できない機器がある
3. うるう秒指示子対応、非対応機器が混在している

注意事項

1. うるう秒実施の前の12月31日～1月1日は、再起動などは行わず、電源を投入したままでご使用ください。電源OFFした場合は、うるう秒実施後、1月1日午前9時以降に電源を投入してください
2. 設定変更については、24時間前（12月31日 午前9時）までに完了してください
3. うるう秒アジャスト調整中は、時刻に関する設定変更はしないでください。うるう秒動作が正しくおこなわれなくなる場合があります

FAQ

Q. うるう秒の情報をとれない場合や、設定しなかった場合の動作はどうなりますか？

A. 1月1日9時以降に誤差を含んだ時刻を配信します

この誤差は、次回の時刻修正成功後に解消されます

この誤差は、即時調整の場合は1秒、アジャスト調整の場合は、0～1秒発生する可能性があります

※TS-2210FMタイプでは、**ファームウェアバージョン4.2010**にて「不正時刻取得防止処理」を追加しました

うるう秒調整未設定の場合、1月1日9時以降の時刻は1秒誤差が生じるため、本処理によりFM同期不可となり、内蔵時計の同期時間終了までの間、うるう秒調整未実施により1秒ずれた時刻を配信（事象1）、内蔵時計同期終了と共に、非同期状態に遷移し、時刻配信不可となります（事象2）

その後、NHK-FM時報にてうるう秒調整実施済みの時刻と同期し、時刻配信可能な状態となります

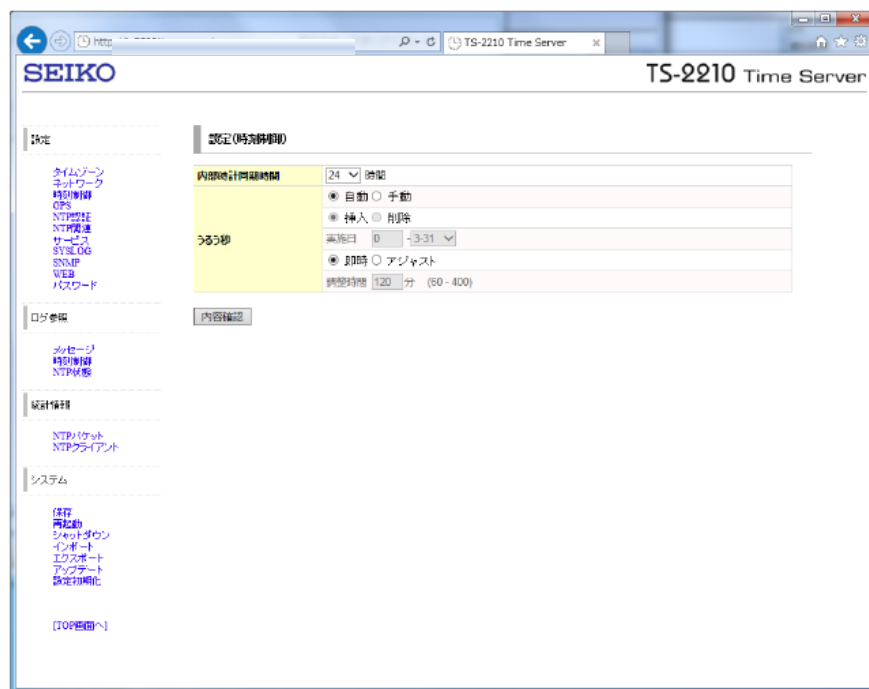
もし、**TS-2210FMタイプでうるう秒調整を設定しない場合で、且つ、1月1日9時以降のFM時報までの間に、事象1と事象2を解消する必要がある場合には、TS-2210自身の再起動を行うことで解消されます**

Q. うるう秒指示子がセットされる期間は？

A. 2016年12月31日9時から2017年1月1日9時までです

うるう秒設定方法 TS-2210

トップページ左側の【設定】 -> 【時刻制御】で以下の画面より設定できます



※画像はTS-2210 GPSのものです



※画像はTS-2210 FMのものです

うるう秒設定方法 TS-2850,TS-2550

トップページ左側の【システム設定】 -> 【時刻制御】で以下の画面より設定できます



※画像はTS-2850のものです

(参考) アジャスト動作時のNTPクライアント動作

注意：

- 次ページよりご紹介する資料やデータなどは、あくまでも弊社の検証環境によるものであり、お客様環境のNTPクライアントの動作を保証するものではありません
- お客様のご使用環境により、異なる動作となる可能性がありますので、アジャスト動作事前検証時の参考情報という位置付けでご利用頂ければ幸いです
- 特に、NTPクライアントのポーリング間隔の初期値は、固定値ではなくダイナミックに遷移するケースが多いため、次ページ以降の結果とは、NTPクライアントが時刻追従する結果が異なる可能性があります

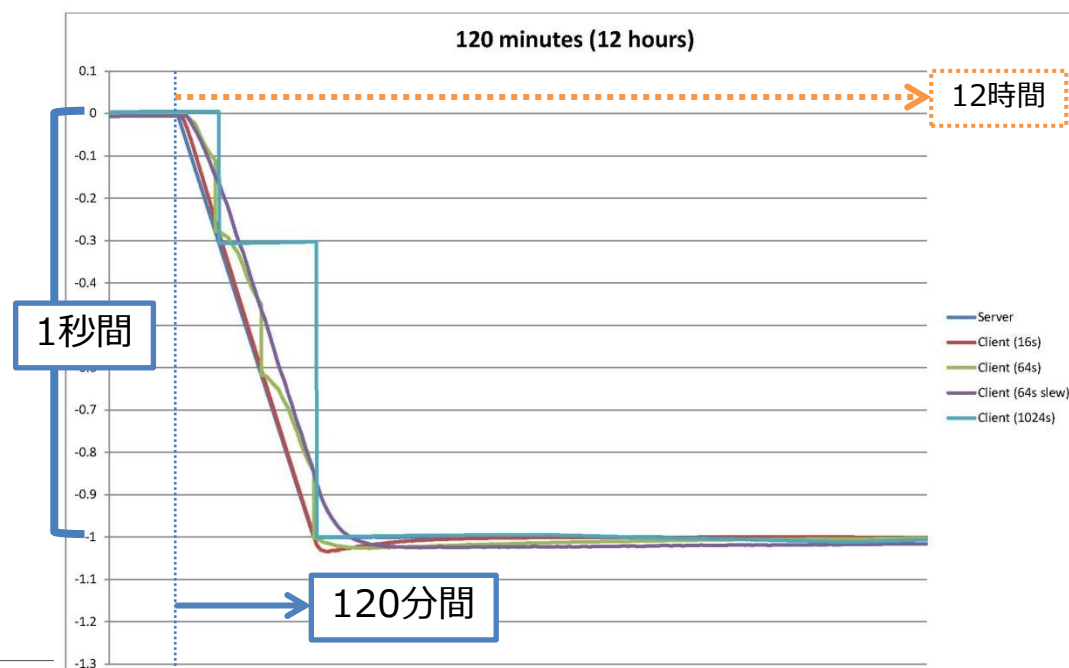
(参考) アジャスト動作時のNTPクライアント動作 (1)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**120分前 (タイムサーバー初期値)** よりアジャスト動作開始 (青：Server)
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 64秒 Slew(紫), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーがアジャスト動作中、64秒、1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- アジャスト動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



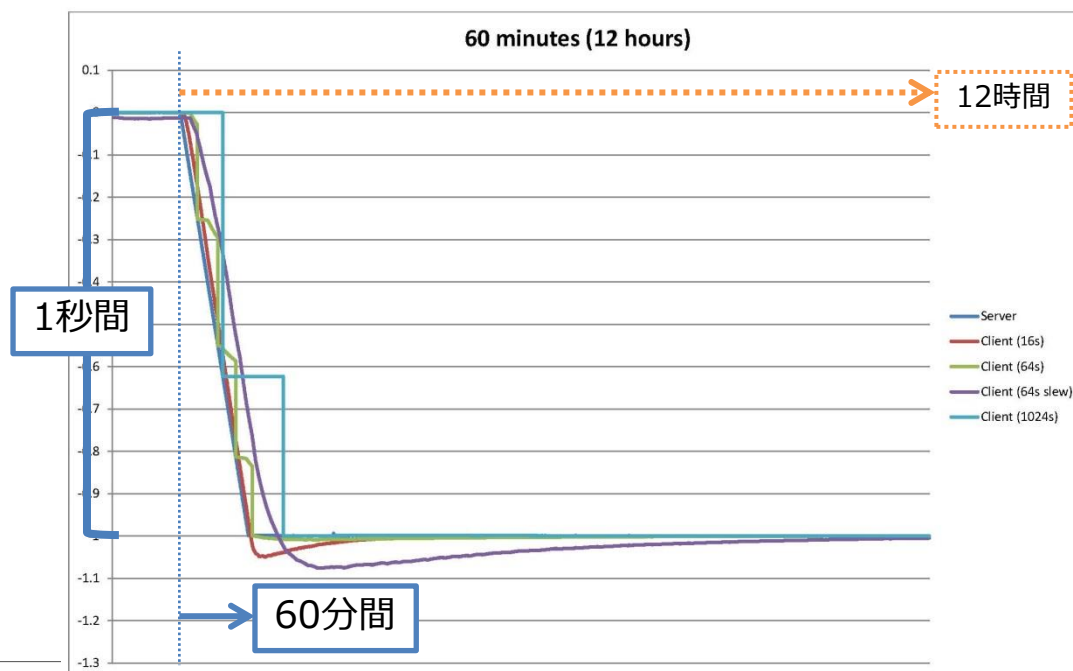
(参考) アジャスト動作時のNTPクライアント動作 (2)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**60分前**（タイムサーバーの**最小設定値**）よりアジャスト動作開始（青：Server）
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 64秒 Slew(紫), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーがアジャスト動作中、64秒, 1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- アジャスト動作中タイムサーバーの時刻に追従した16秒ポーリングのNTPクライアントも、アジャスト動作終了後にアンダーシュートが生じている
- アジャスト動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



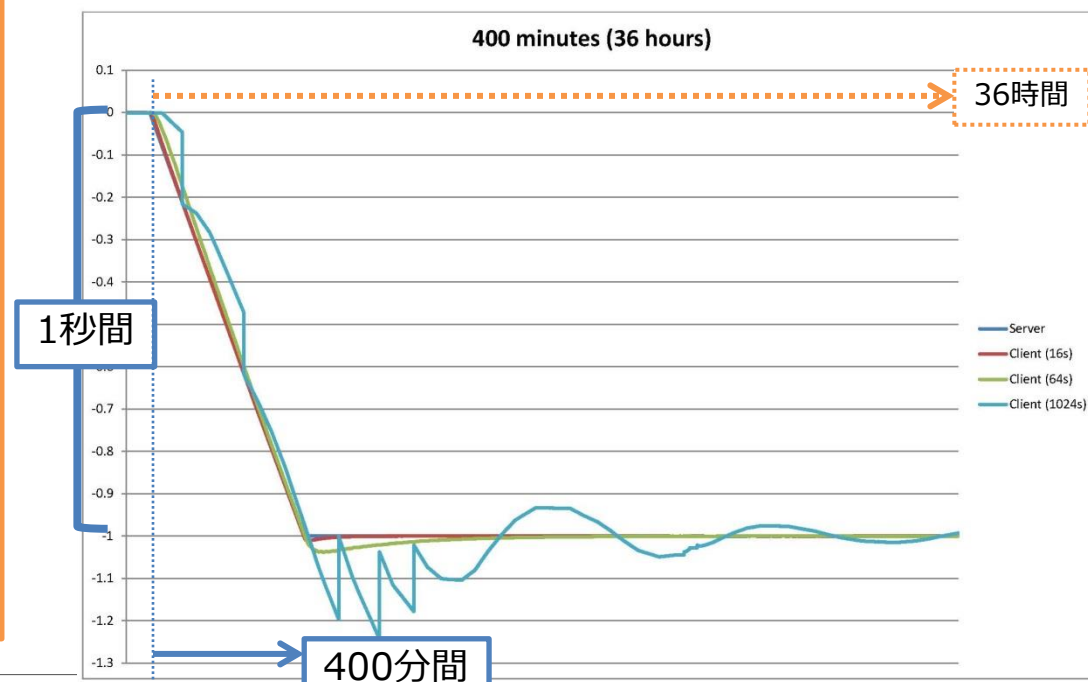
(参考) アジャスト動作時のNTPクライアント動作 (3)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**400分前 (タイムサーバーの最大設定値)** よりアジャスト動作開始 (青：Server)
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーがアジャスト動作中、1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- アジャスト動作中タイムサーバーの時刻に追従した64秒ポーリングのNTPクライアント時刻も、アジャスト動作終了後にアンダーシュートが生じている
- アジャスト動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



SEIKO

セイコーソリューションズ株式会社