

同軸ケーブルの性能評価

2002 / 1 / 30

高工ネ研 山鹿光裕 山形大 森谷昌輝

概要

検出器の PMT から出た信号は Amp-Discriminator でアンプ + コンパレータ - からの信号、サムアンプからの信号、スルー(トリガー)信号に分けられます。その後サムアンプからの信号は長さ 30mのケーブル(SR3D-FB)を通ったのち計測室へ行きます。また、スルー(トリガー)信号は長さ 100 mのケーブル(RG223/U または RG58C/U)を通ったのち計測室へ行きます。今回はコストダウンの目的から RG223/U と RG58C/U,参考として SR3D-FB の 3 本を調べました。


RG223/U と RG58C/U の主な特徴は以下のようなものです。

- RG223/U より RG58C/U のほうが安価。
- RG223/U には Double screen(二重の遮蔽)が施されている。
- 中心の信号線の材質は RG223/U が CuAg(銀メッキされた銅線)、RG58C/U が CuSn(錫メッキされた銅線)。

テスト方法と測定結果

入力信号のパルスハイトと width を任意に変えていき、ケーブルを通った後の信号をデジタルオシロスコープで測定しました。

Fig.1 ~ 4 では

- 
- ・ 1 c h の波形は入力信号
 - ・ 2 c h の波形は RG223/U を通った信号
 - ・ 3 c h の波形は RG58C/U を通った信号
 - ・ 4 c h の波形は SR3D-FB を通った信号

となっています。



Fig.1 パルスハイト 200mV、width 100ns の場合

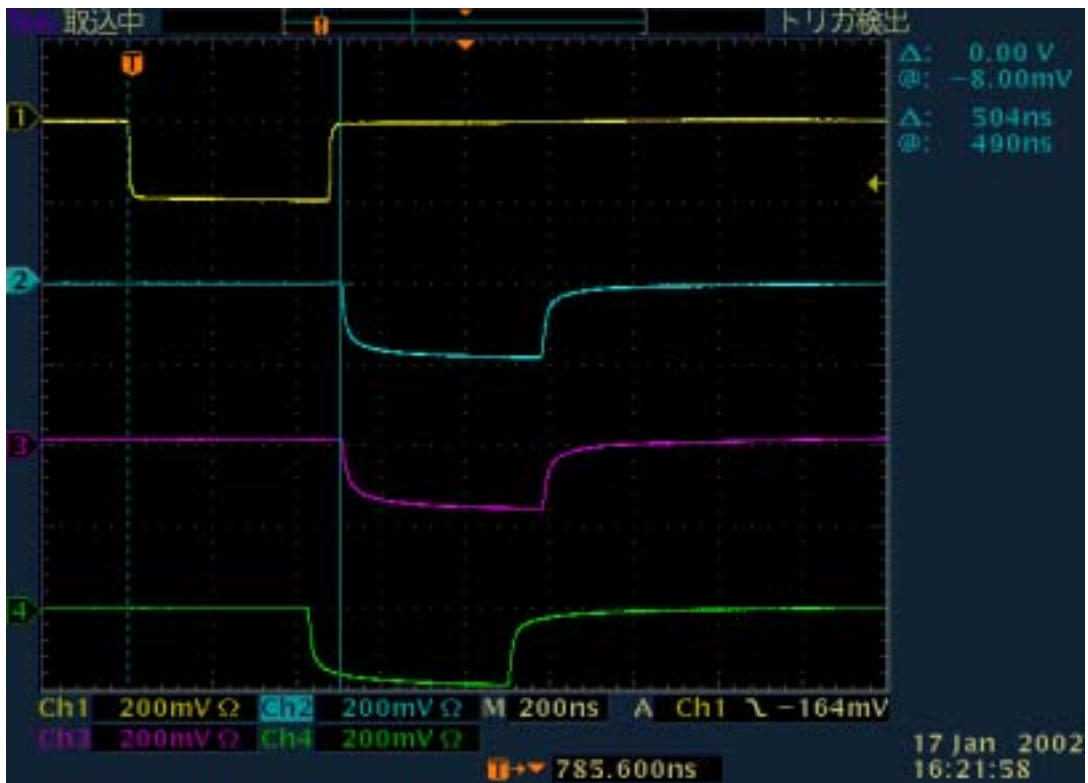


Fig.2 パルスハイト 200mV、width 480ns の場合

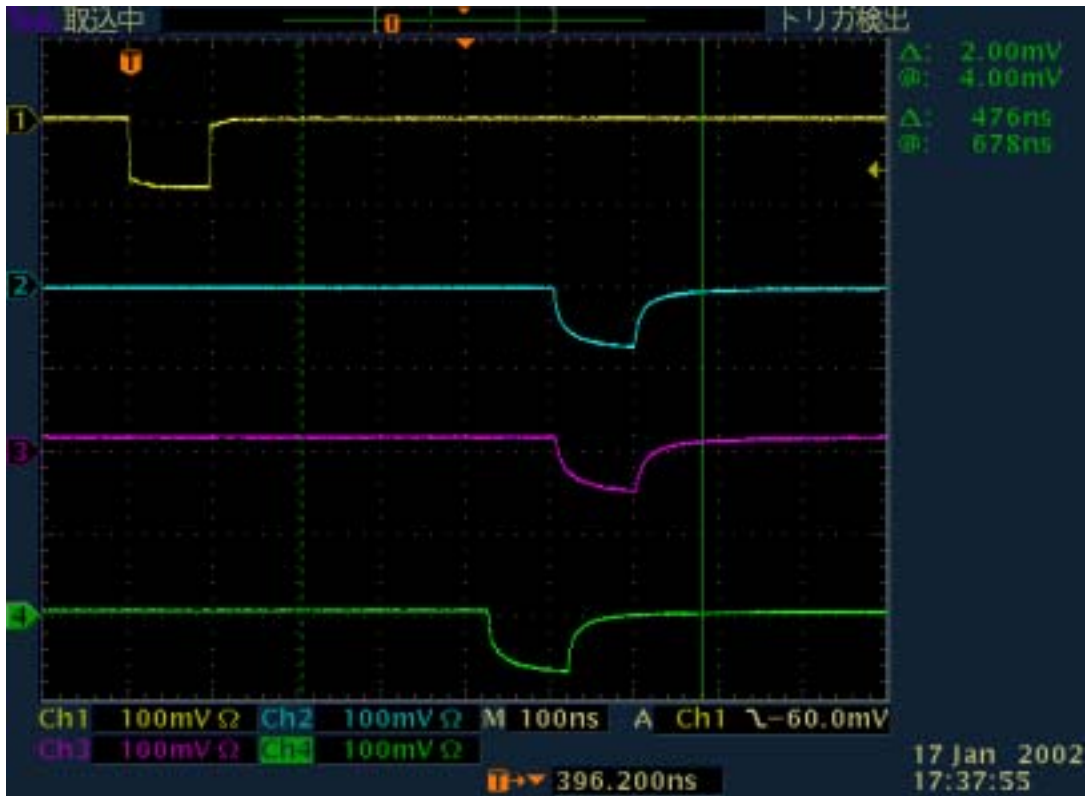


Fig.3 パルスハイト 80mV、width 100ns の場合

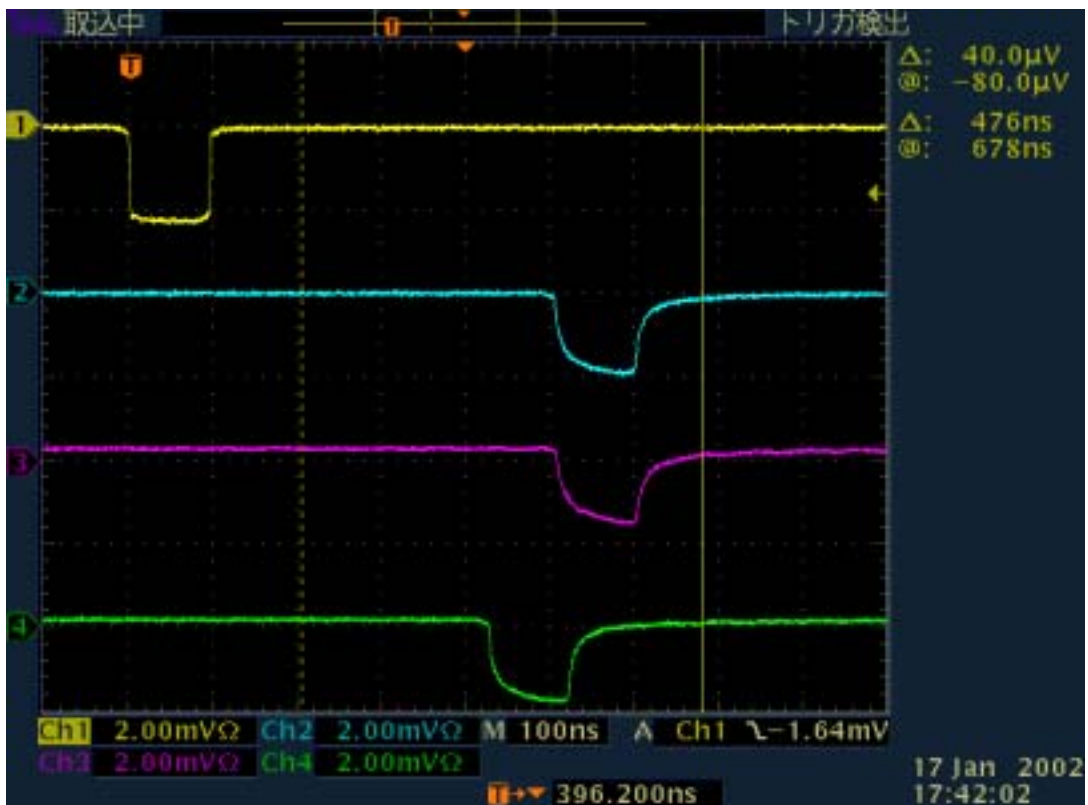
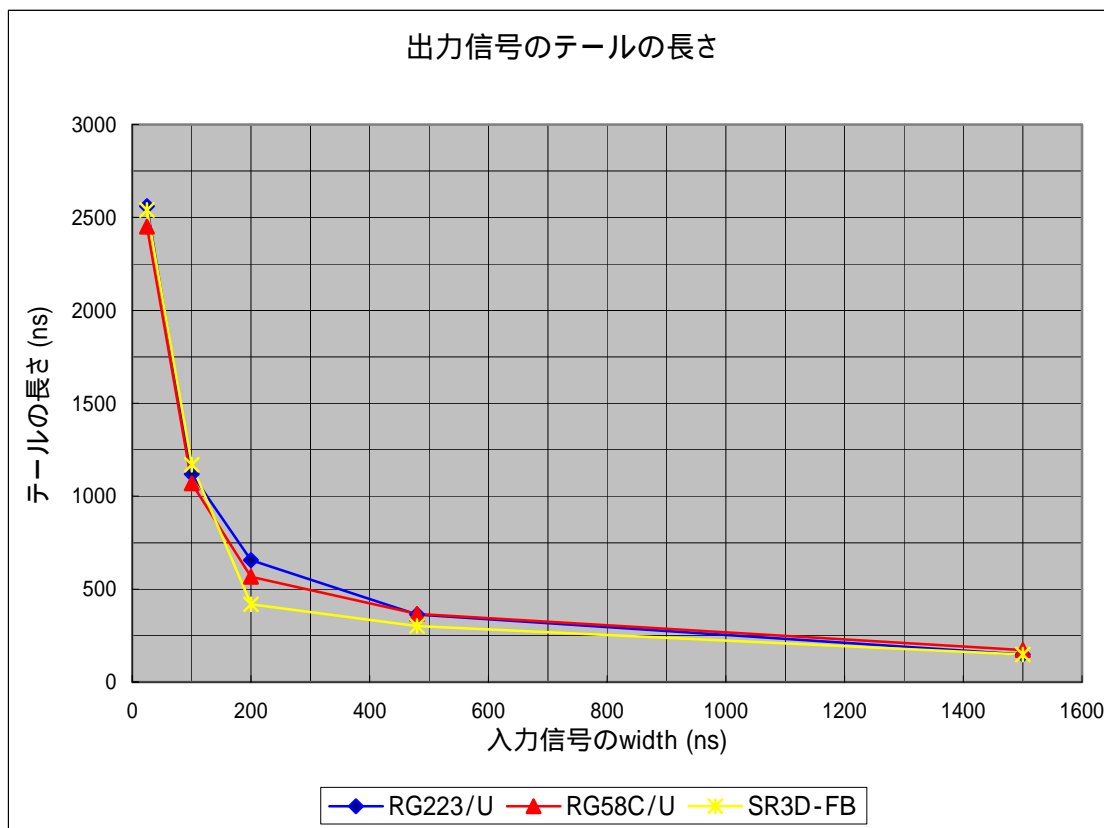
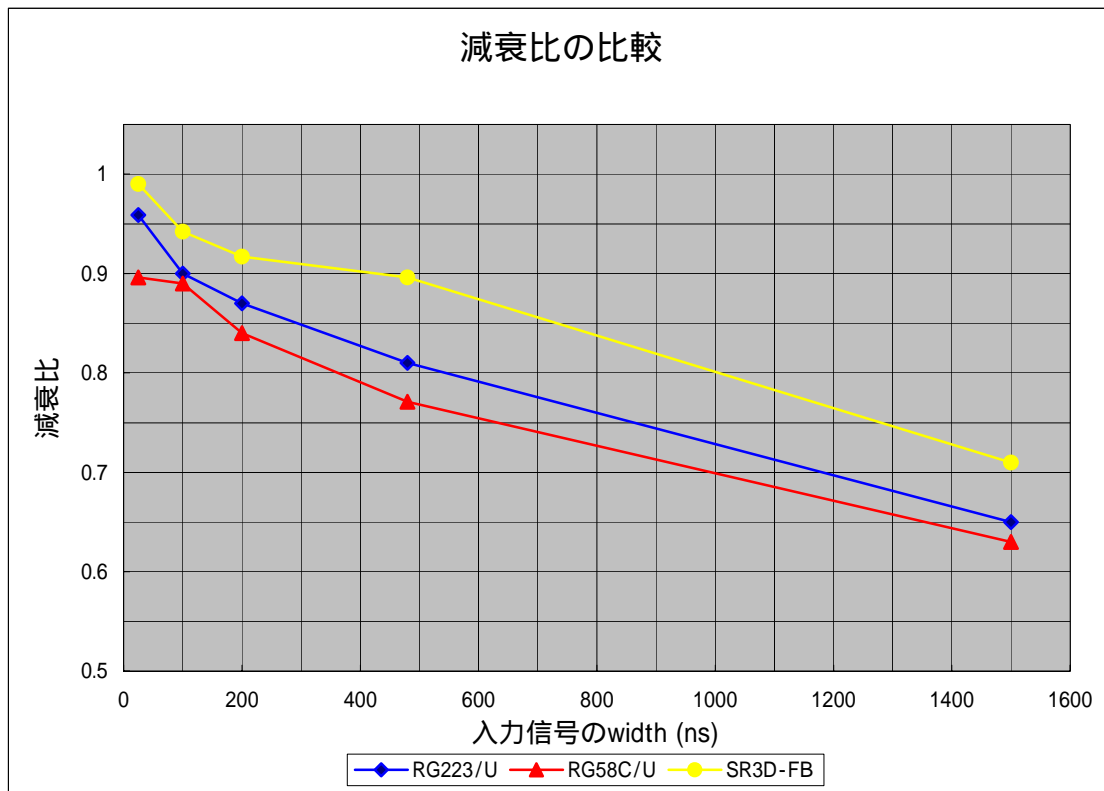
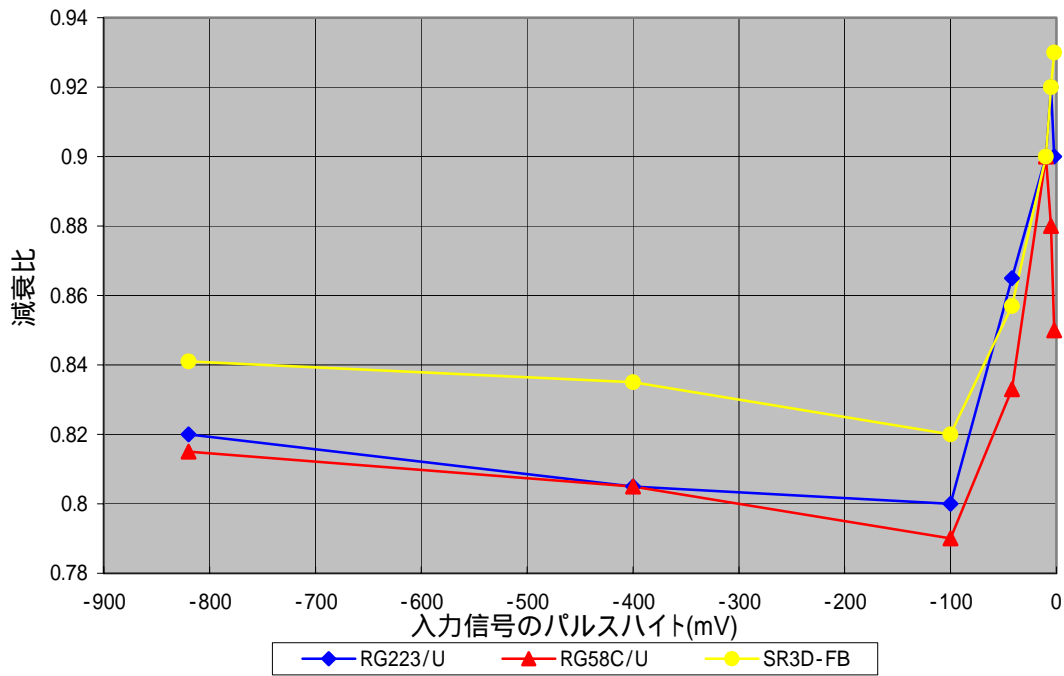


Fig.4 パルスハイト 2mV、width 100ns の場合

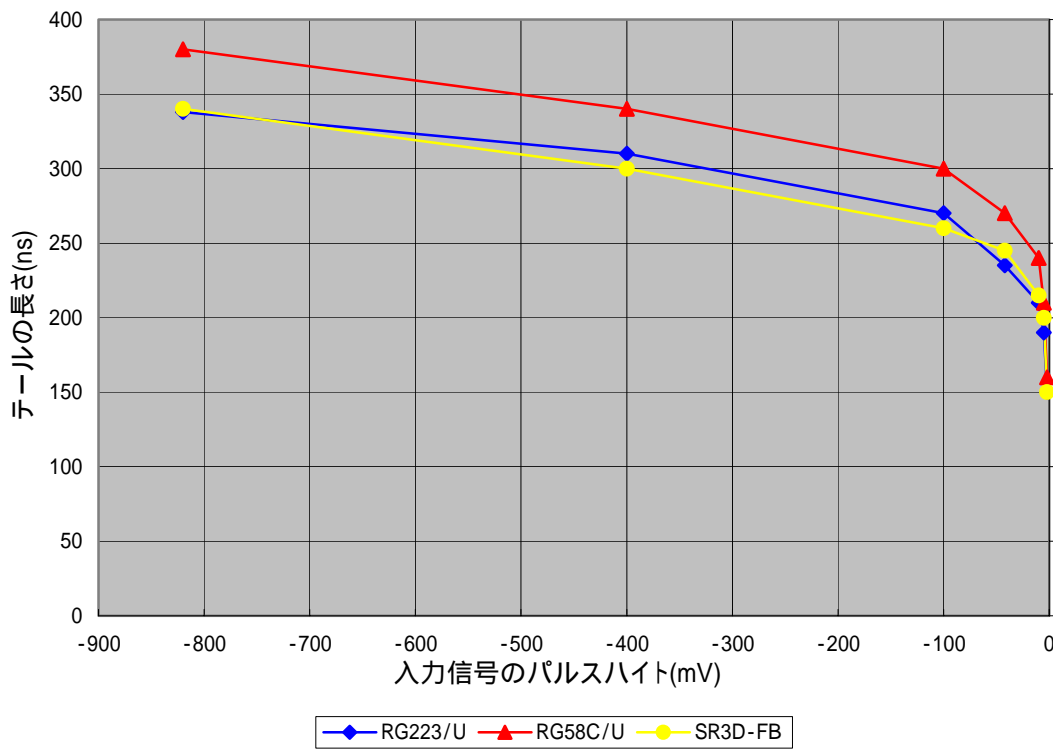
結果は次のようになりました。



減衰比の比較



出力信号のテールの長さ



delay についてはそれぞれ、

RG223/U が 505ns
RG58C/U が 505ns,
SR3D-FB が 428ns

でした。

RG58C/U は RG223/U と比べて、減衰比(Attenuation)、ケーブルの長さ、delay に大きな差がなく、RG223/U の代わりに RG58C/U を使用しても問題が無いと
思われます。