

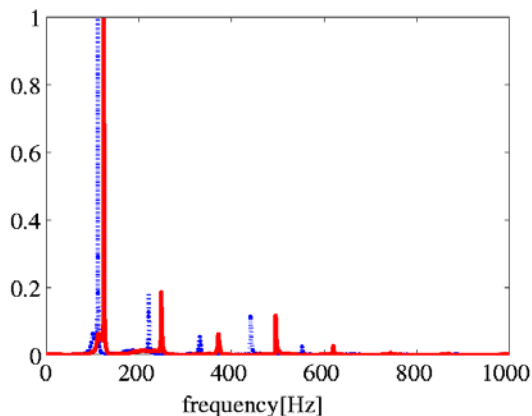
タイトル

制御理論で楽器をつくるー楽器のアナログ特性にもとづくデジタル処理

Musical Instruments by control theory - Digital processing of instruments taking account of analog characteristics

概要

デジタル信号処理の基礎理論である Shannon のサンプリング定理は、もとのアナログ信号がサンプリング周波数の半分以下の周波数に完全帯域制限されていると仮定している。しかし現実にはその仮定は成り立たない場合が多い。一方、デジタル制御理論（サンプル値制御理論）を用いることにより、その仮定を取り除くことが可能である。本出展では、このデジタル制御理論を用いた新しい信号処理方式により、単一音からの楽音合成が可能となることを示す。特に、新理論による分数次フィルタを用いることにより、単一音からの様々な音高変換を行ない、メロディーを生成することが可能となることを示す。



デジタル制御理論にもとづく弦楽器の音程シフト結果（青線：ギターのA音，赤線：処理後のE音）

URL

サンプル値制御理論にもとづく圧縮音源（MP3など）の再生システム（LSI）が三洋電機との共同開発で商品化されており、オーディオファンの中で「YYフィルタ」と呼ばれ、人気を博している（現在までに約1600万石以上が出荷されている）。また、京都デジタルアーカイブ研究センターにおけるSPレコードからの音源のノイズ除去と音質改善にも同技術が使われている。

研究者

	氏名	専攻	研究室	役職（学年）
展示担当者	永原 正章	複雑系科学	山本研究室	助教
	山本 裕	複雑系科学	山本研究室	教授
	埴淵 千誉	複雑系科学	山本研究室	修士2年