

# ATLAS実験用TDC LSIと 64ch VME モジュール

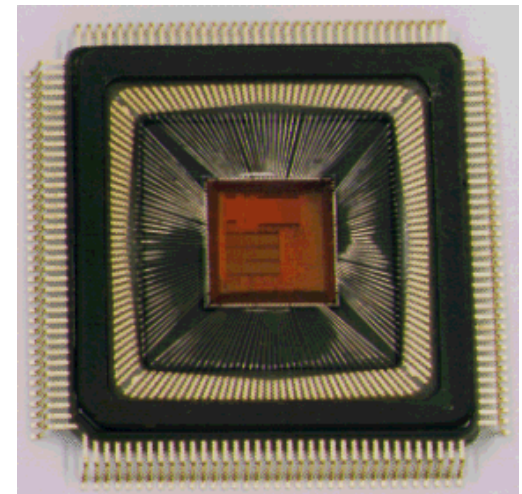
2002年3月25日物理学会@立命館びわこ

新井康夫、池野正弘、江村恒夫<sup>A</sup>

高工研、農工大工<sup>A</sup>

yasuo.arai@kek.jp, <http://atlas.kek.jp/tdc/>

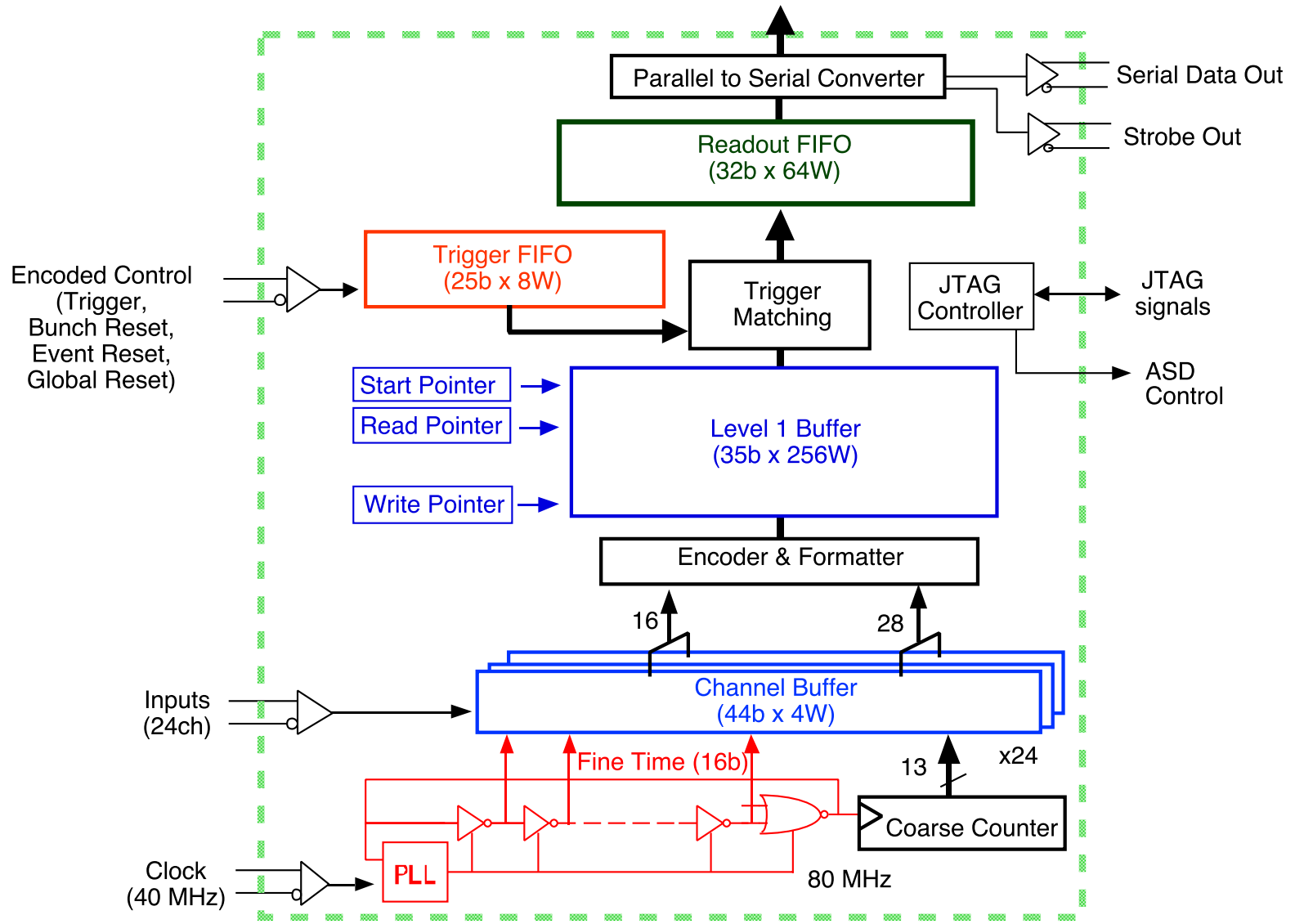
- AMT (Atlas Muon TDC) LSI
- AMT-VME Module

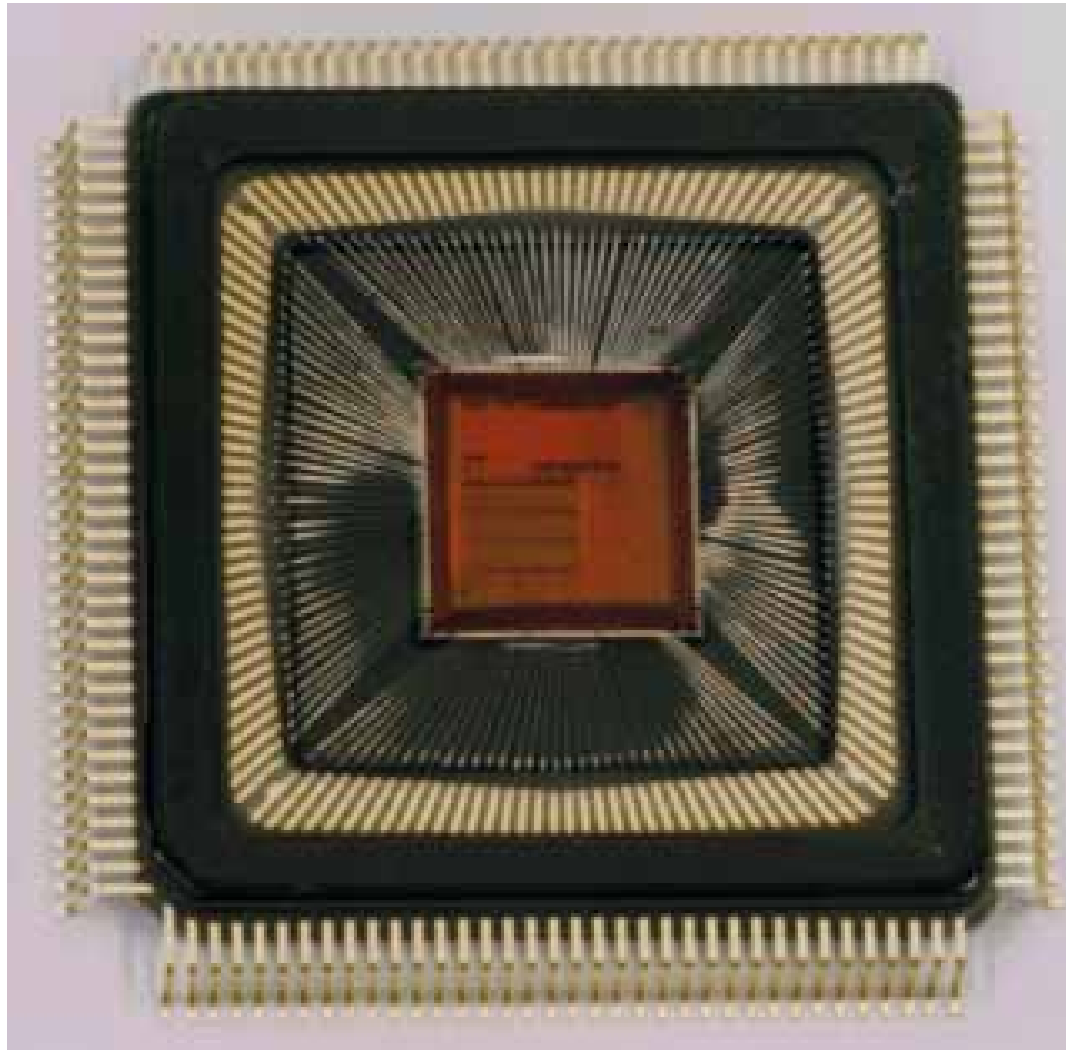


## Introduction

- ATLAS実験のミュオン飛跡検出器(MDT)用にTime-to-Digital Converter LSI を開発。
- 全部で40万チャンネル(~2万チップ)
- 時間分解能0.78ns/bit, 400kHzの入力、100kHzのトリガーに対しほぼ不感時間なしに動作。
- トリガーされたイベントのみをチップ内で選別し出力。
- LVDS(Low Voltage Differential Signaling)入力。
- シリアル (パラレル) 出力。
- CMOS 0.3 $\mu$ m ゲートアレイ(東芝)
- ~40万トランジスター、0.5mm pitch 144 pins QFP.

# AMT-2 Chip Block Diagram





AMT-2 Chip

## 現状と今後の予定

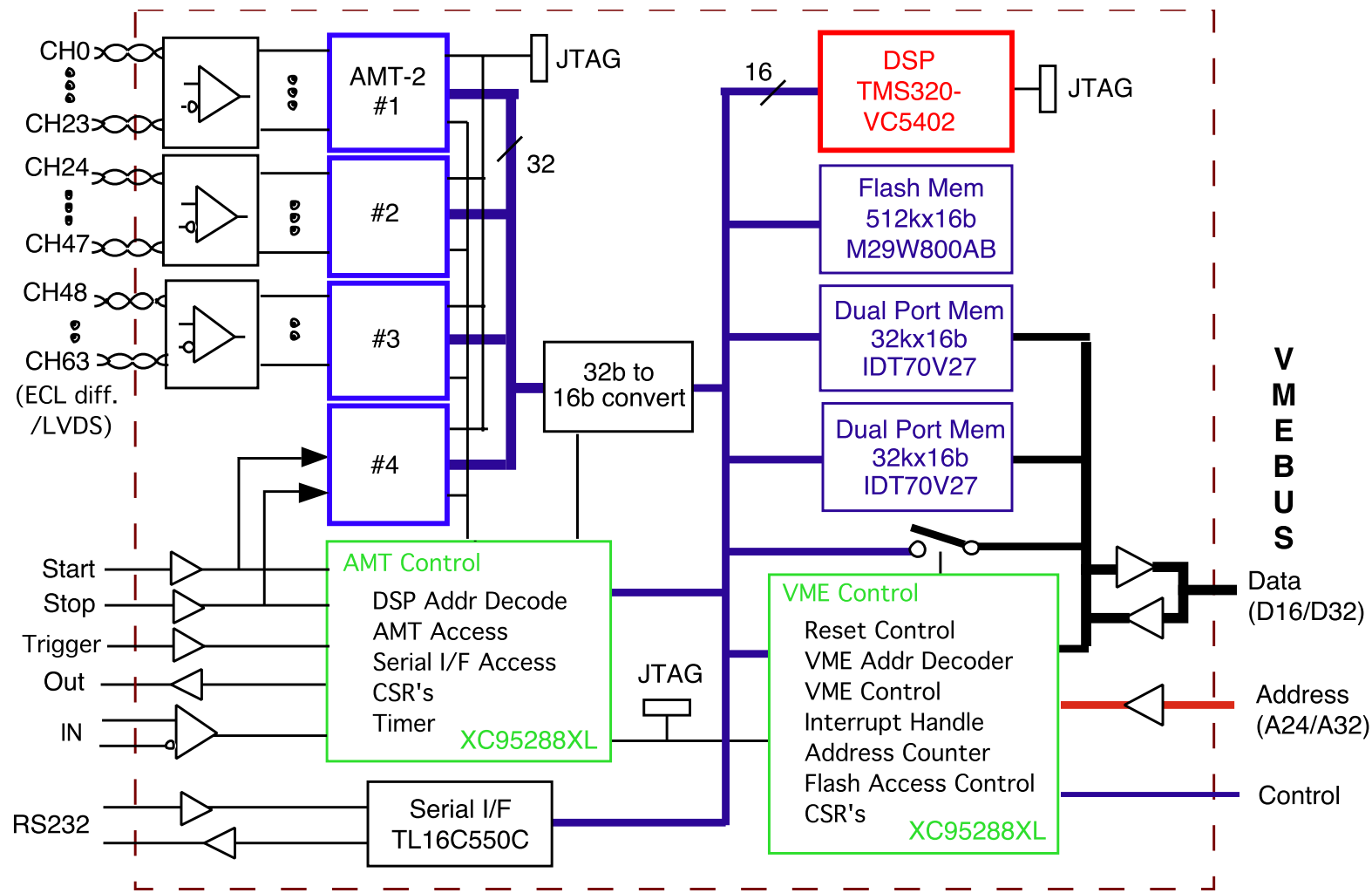
- AMT-1は昨年検出器に取付ビームテストを無事終了。
- AMT-2はAMT-1に比べ消費電力を半減(15mW/ch)。
- AMT-2のビームテストは今夏。
- ガンマー線(~30krad)、陽子線(~ $10^{12}$ p/cm<sup>2</sup>)に対する放射線耐性はOK。
- 5-6月にPRR(Production Readiness Review)。
- 2002年9月入札。
- 2002年度中に2万チップの量産予定。

## AMT-VME Module (32ch TMC-VME Module後継機)

- 64 ch in 6U, Single-width VME module
- 0.78ns/bit least count, 380 ps RMS time resolution
- > 16 bit dynamic range (50  $\mu$ sec full scale, expandable)
- Common stop/start, continuous operation (or any timing)
- Rising and/or Falling edge timing or Rising and Width.
- DSP(TI C5402, 100 MHz), RS-232C
- differential input(-2~+4.4V,  $\Delta V > 100$  mV)
- 1 MB Flash Memory, 128 kB Dual Port Memory.
- VME Slave (A24/A32, D16/D32)
- Power Consumption ~9W (5V x 1.8 A).



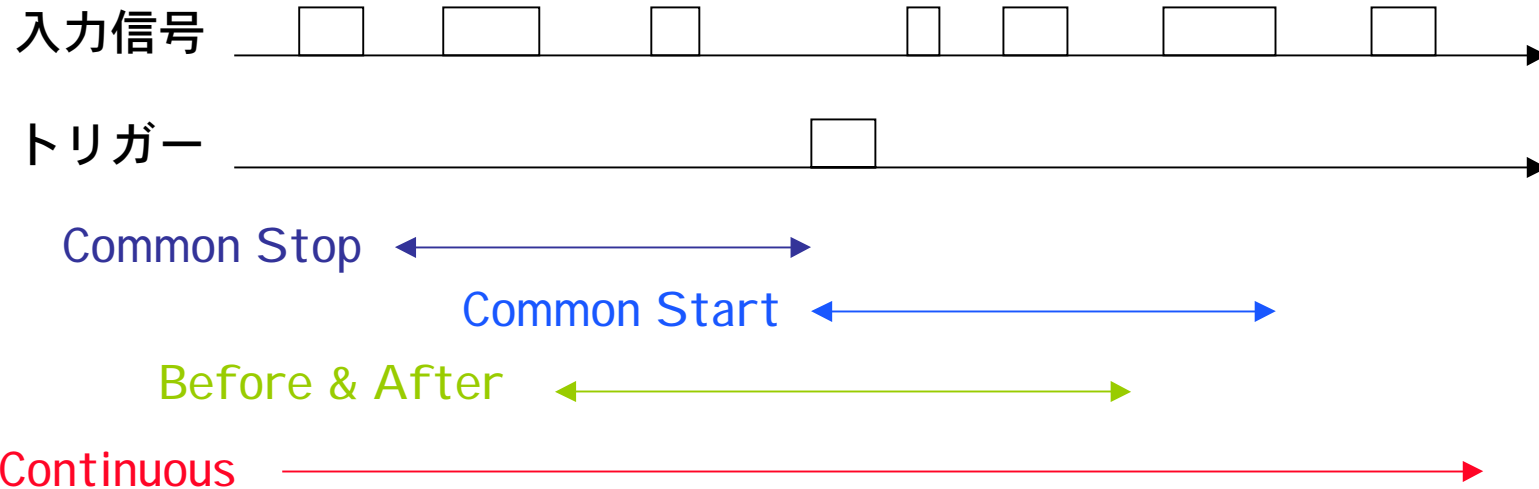
64ch AMT-VME Module



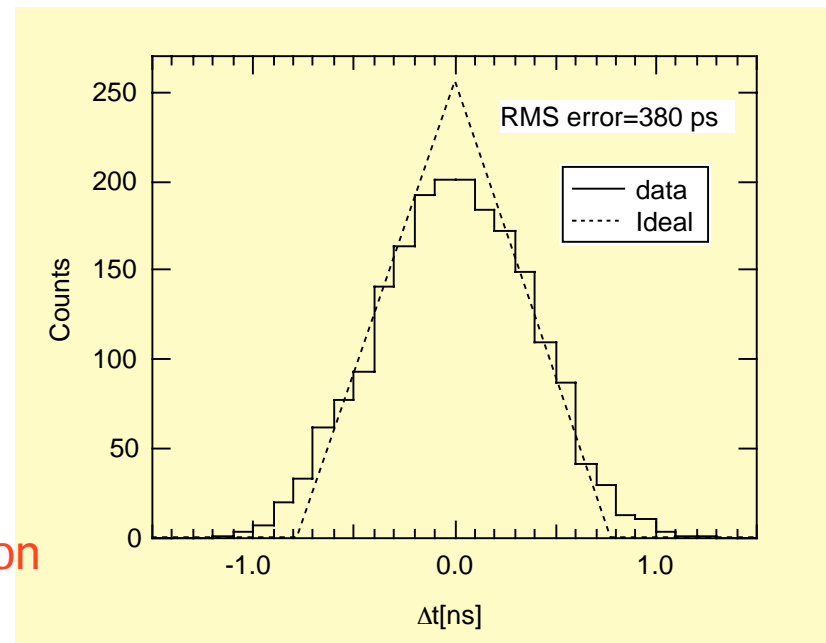
Block Diagram of the AMT-VME Module



# データ収集モード



Start - Hit  
Timing Resolution



## TMC-VMEとAMT-VMEの比較

	TMC-VME	AMT-VME
Chip	TMC-304	AMT-2
Size	VME 6U、1幅	同左
No. of Channels	32 ch	64 ch
Time Resolution	0.78 ns/bit	同左
Time Range	3.2 $\mu$ sec	> 50 $\mu$ sec
Trigger Matching	X	○
Edge Detection	Leading and/or Falling	Leading and/or Falling, Leading+Width
Recording Mode	Common Start/stop	Comon start/stop, Continuous ...
VME Access	A24, D16	A24/A32, D16/D32
Buffer	Single Buffer	Multi Buffer
Cost	~¥8,000/ch	~¥4,500/ch

## 現状と今後の予定

Version 1:

K2K 4台納入

阪大久野研3台納入

新井1台、アムスク1台

Version 2 : (近々pC基板を修正予定)

KEK回路室、加速器制御

その他数件の問い合わせ

購入希望の方は [yasuo.arai@kek.jp](mailto:yasuo.arai@kek.jp) へ

