

AIST Ubiquitous MEMS and Micro Engineering Research Center UMEMSME

18-20NT

集積化無線センサ端末

(センサ・ネットワークに向けた世界最小級集積化スマートセンサノードを実現目指す)

集積マイクロシステム研究センター(UMEMSME)
大規模インテグレーション研究チーム

ルウ ジャン
魯 健 高木 秀樹

電話: 029-849-1180 Fax: 029-861-7225
Email: jian-lu@aist.go.jp

www.aist.go.jp/ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY(AIST)

AIST Ubiquitous MEMS and Micro Engineering Research Center UMEMSME

集積化無線センサ端末 (低コスト、低消費電力無線センサノードの開発)

典型的なセンサノードの系統図

1) MEMS振動センサ

MEMS Sensor

Sensor ASIC (ADC, Amp., etc.)

Wireless LSI (ASIC, EPROM, etc.)

Power Supply

Antenna

目標: 世界最小クラスの無線センサノード

Our Targets: 1mm²シリコンチップ (mm)

3) 集積化プロセスによるデバイスへの影響を評価 (予定)

Present: 数センチメートル

Before: 数十センチメートル

www.aist.go.jp/ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY(AIST)

AIST Ubiquitous MEMS and Micro Engineering Research Center UMEMSME

微振動センサを開発

主な検出対象: 低周波数(<100Hz)の微小振動(<1g)
主な性能要求: 低コスト、低消費電力、集積化が容易

Automotive Acceleration (g)	event	typical acc.	typical car	F1 race car	large truck
starting	0.3-0.5	5-0.9	17	<0.2	
braking	0.3-1.0	20-1.3	2	<0.6	
cornering	0.7-0.9	0.5-1.0	3	77	

Acceleration and the Human Body

# (g)	event
2.9	smooch
3.0	cough
3.8	stuffed jungle
4.1	step on back
8.1	hop off step
10.1	step down in chair
60	chest acceleration during car crash at 48 km/h with airbag, design limit
75-100	crash that killed Diana, Princess of Wales, 1997
150-200	head acceleration limit during bicycle crash with helmet

Example: acceleration of typical activities in our daily life (data from Wikipedia).

◆ MEMS技術および革新的なプロセスより低コスト、低消費電力MEMS微振動センサを開発

検出原理: ピエゾ抵抗ゲージを使用して、MEMSセンサによって微小な振動を検知

スマートスイッチより低消費電力を実現

低コスト実現に向けた、革新的なキャパティプロセスを確立

Smart switch

Piezoresistor

Mass proof

Releasing holes

Actuating signal

Sweep output signal

www.aist.go.jp/ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY(AIST)

AIST Ubiquitous MEMS and Micro Engineering Research Center UMEMSME

想定しているアプリケーション (センサ・ネットワークに向けた)

建物・橋梁モニタリング

地震時に建物の振動

高齢者の介護

動物モニタリング

ホームセキュリティ

スマートハウス

異種デバイス集積化の効率化と低コスト化が、大きな課題となっている。

実用化検証技術との組み合わせが有効であろうと期待しているが、当該技術について分かる人と意見交換したい。

他の類似技術に対して優位な点/特徴

- MEMS技術および革新的なキャパティプロセスより、低コスト製品化が可能
- センサ専用無線発信用LSIと一緒に、低消費電力センサノードを実現可能
- 世界最小クラスの無線センサノードにより、飛躍的にアプリケーションが広がる

www.aist.go.jp/ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY(AIST)