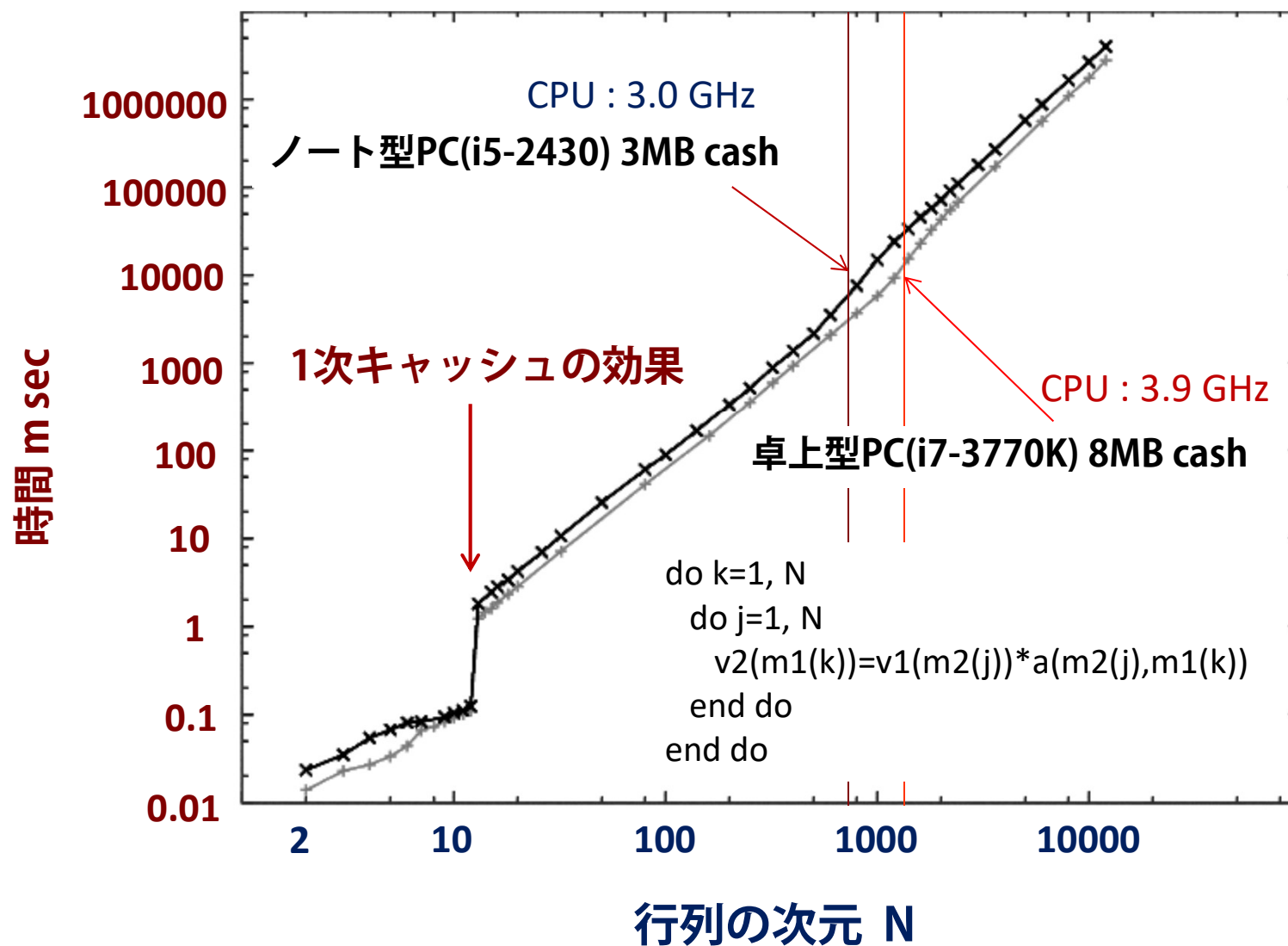


計算速度向上のためのテクニック

キャッシュの活用



CPUの構造

クロック数：処理速度に比例

コアの数（thread 数）

NEC：ベクトルプロセッサ

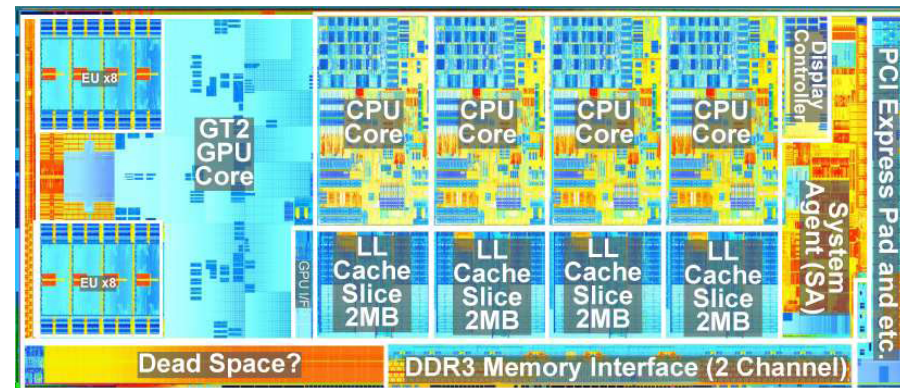
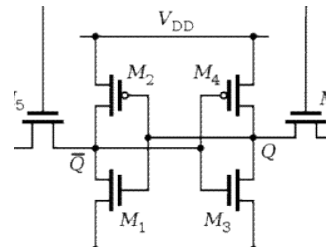
Intel，AMD：スカルプロセッサ

キャッシュメモリー
(SRAM の容量)

L1：32 KB

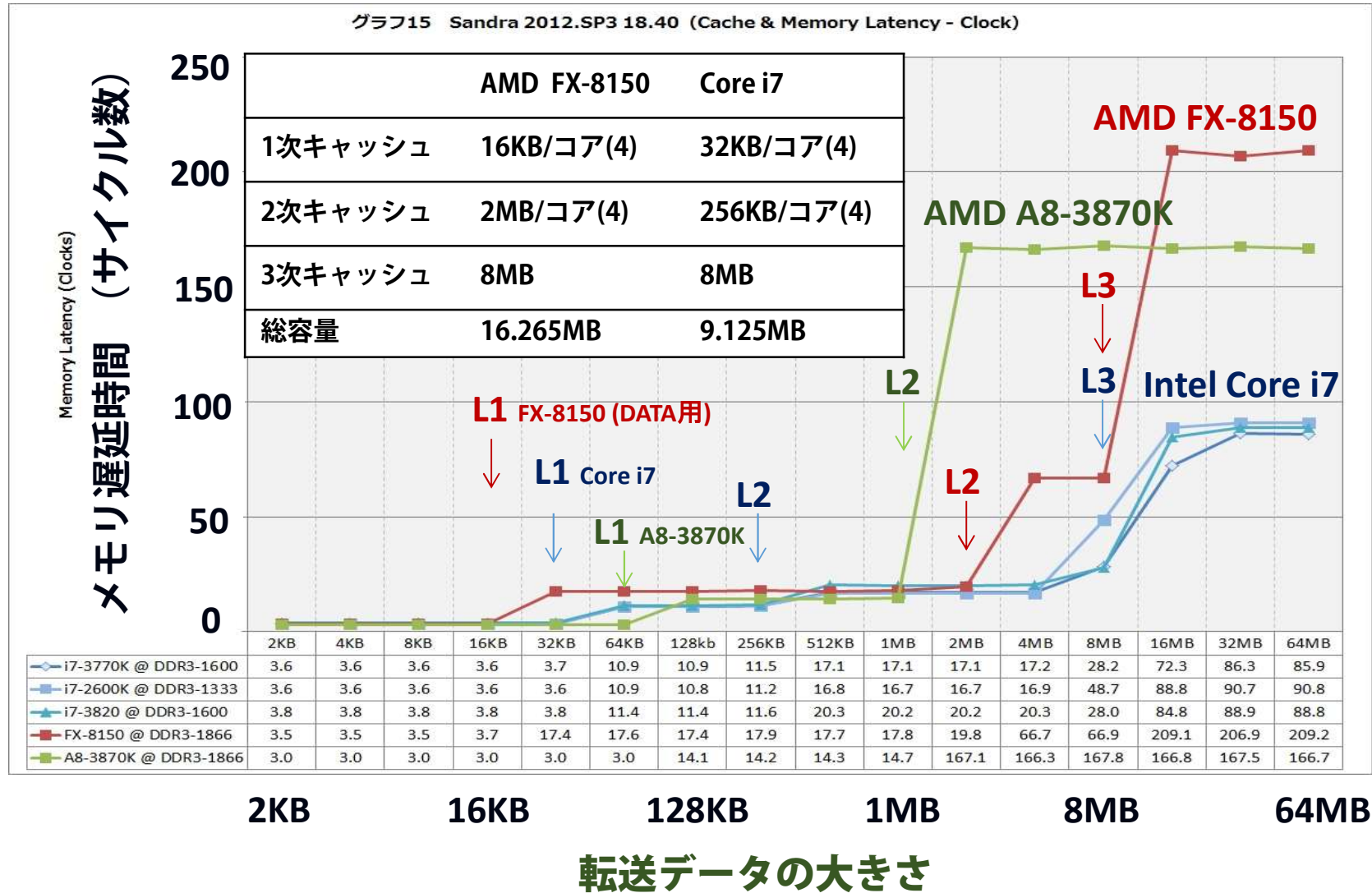
L2：256 KB

L3：2024 KB



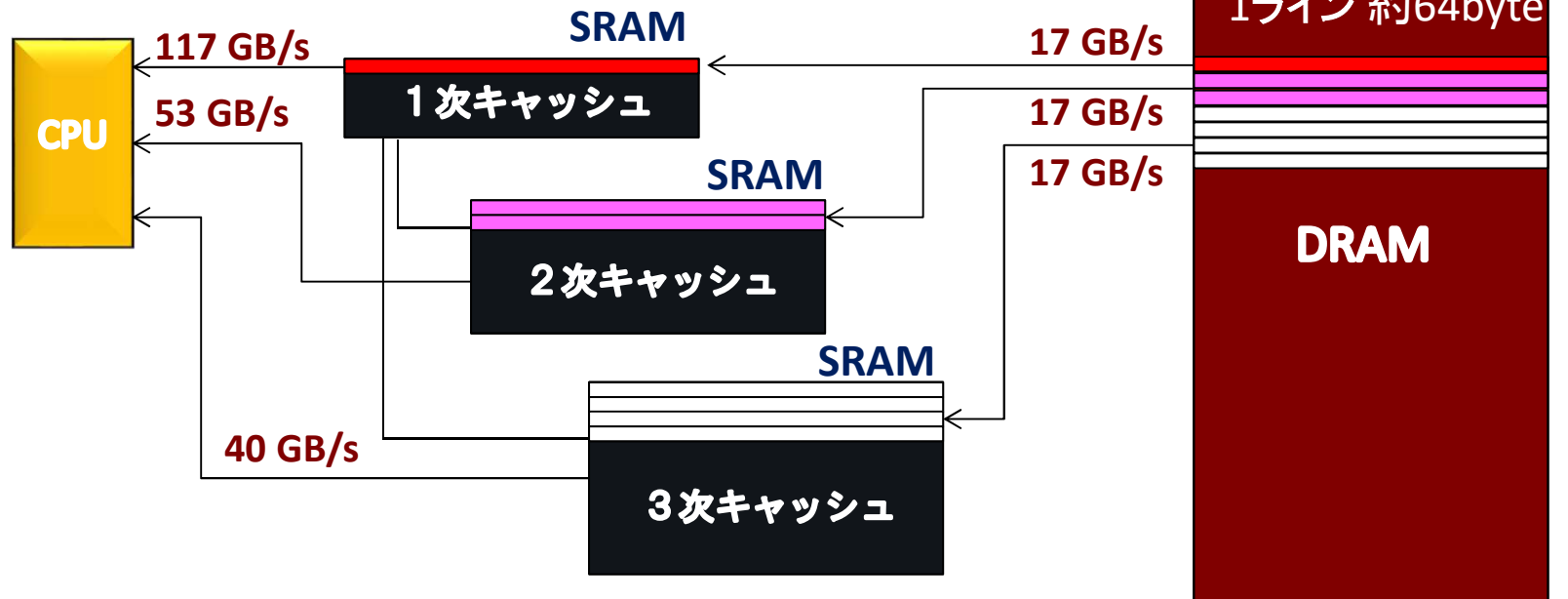
14億8,000万個のトランジスタ

キャッシュの効果



DRAMの遅延を隠す

アクセスがあったDRAMの周辺のデータを
SRAM（キャッシュ）に転送しておく



	AMD FX-8150	Core i7
1次キャッシュ	64KB/コア(4)	32KB/コア(4)
2次キャッシュ	2MB/コア(4)	256KB/コア(4)
3次キャッシュ	8MB	8MB
総容量	16.265MB	9.125MB

データ転送速度

1次キャッシュ 117GB/s

2次キャッシュ 53GB/s

3次キャッシュ 40GB/s

DRAM 17GB/s

低速デバイスのレイテンシの隠蔽

データアクセスの場所的、時間的局所性

隣接したアドレスの参照を
短時間に繰り返す



アクセスが発生した周辺のデータを
一緒に転送しておく

Implicit Prefetch

データ転送速度

1次キャッシュ 117GB/s

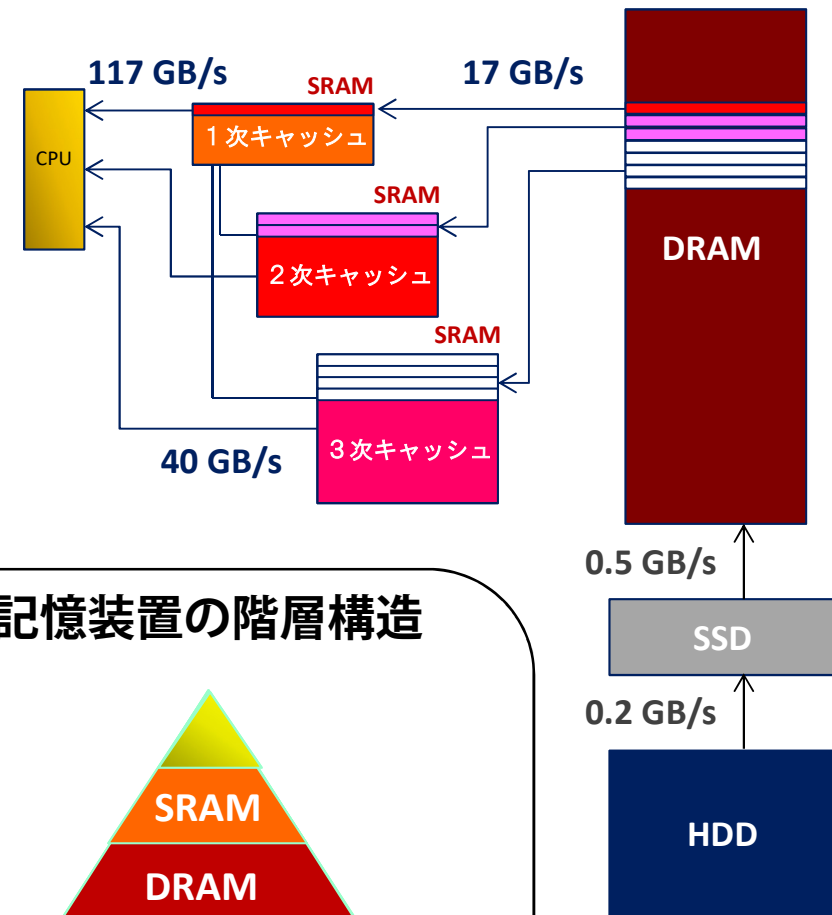
2次キャッシュ 53GB/s

3次キャッシュ 40GB/s

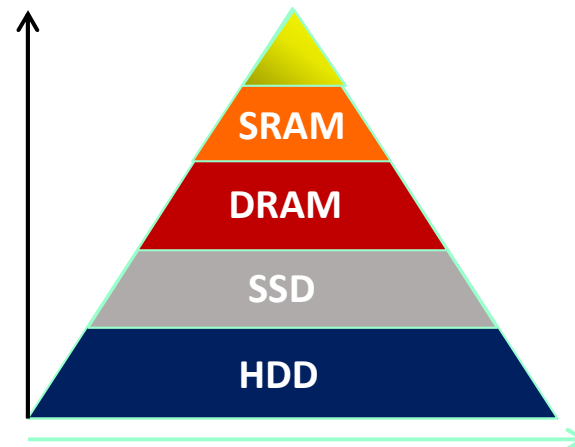
DRAM 17GB/s

SSD 0.5 ~ 0.02 GB/s

HDD 0.2 ~ 0.04 GB/s



記憶装置の階層構造



CDMA

符号分割多元接続 (au, FOMA等の第三代携帯電話で採用)

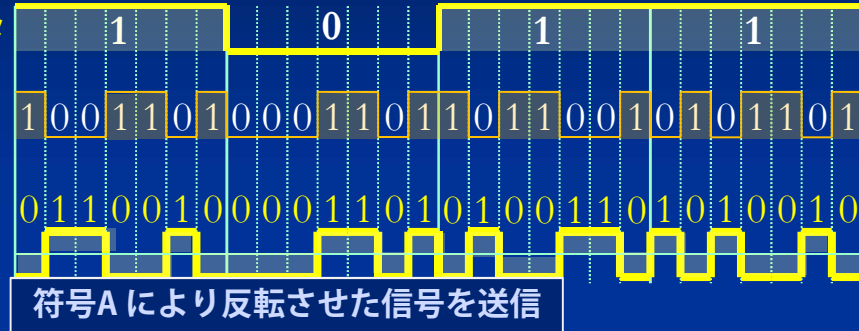
一つの周波数帯を多数の通信が共有



Aさんのデータ

符号A

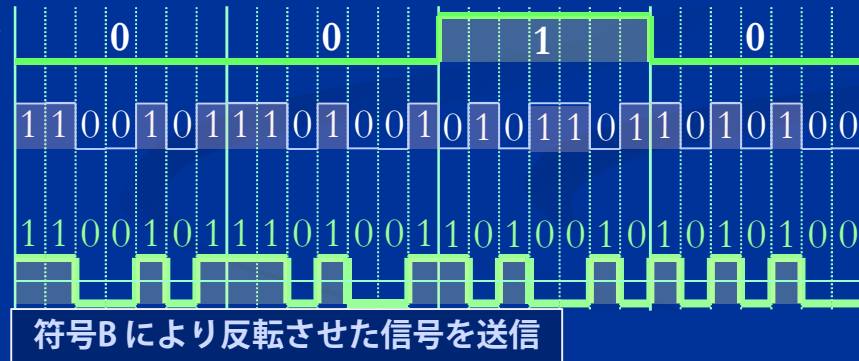
符号Aによる反転



Bさんのデータ

符号B

符号Bによる反転

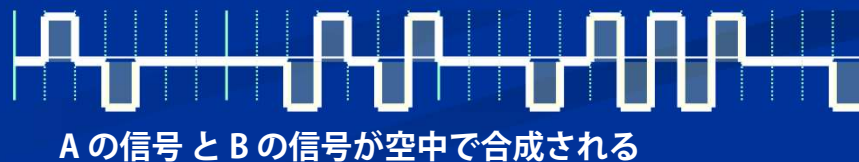


Aさん
符号A



Bさん
符号B

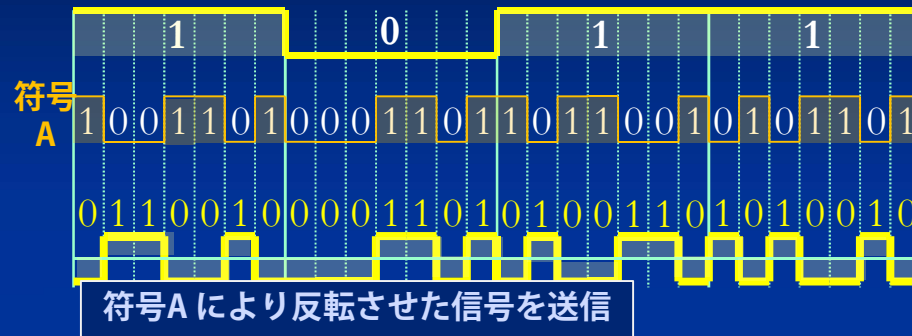
合成されたAとBの電磁波



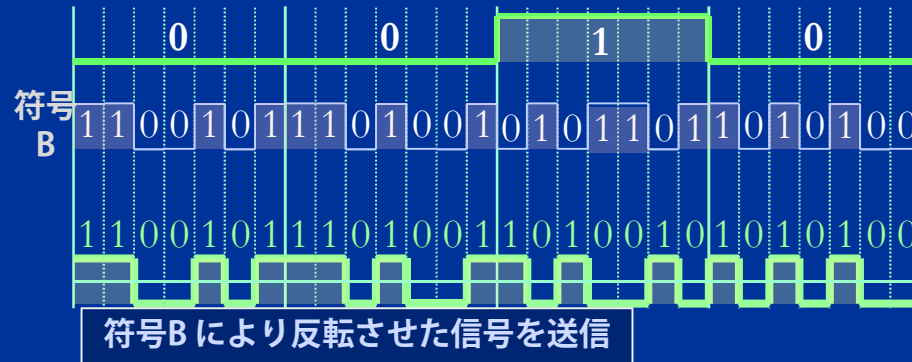
符号分割と復号の方法

暗号化を兼ねた符号分割 高い安全性

Data-A



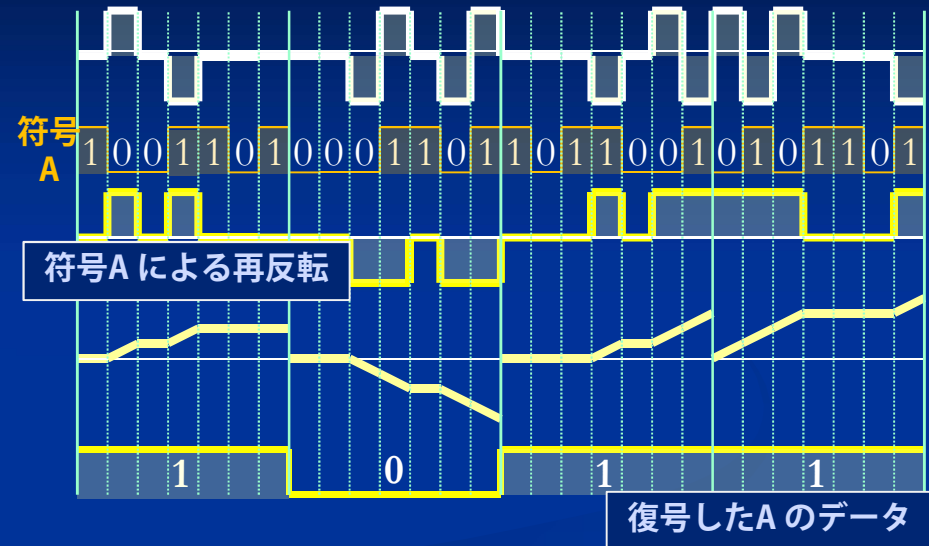
Data-B



A と B の合成された信号

混成した信号から特定の信号を取り出す

AとBが混成した信号



AとBが混成した信号

