

これまでの生産・消費社会

大量生産・大量消費 大量廃棄
(一方通行の生産・消費システム)

環境汚染・破壊

資源



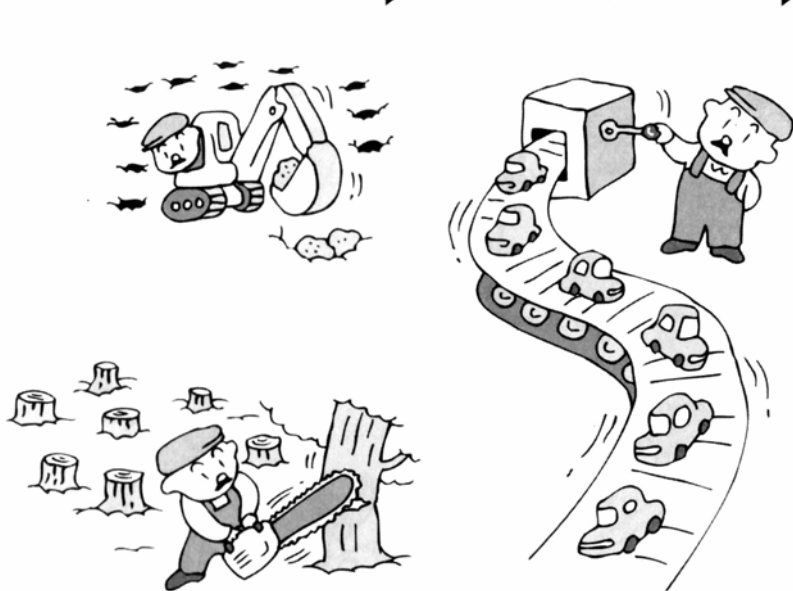
生産



販売



使用



廃棄



地球環境を世界規模で考える
ようになった(エコロジー)



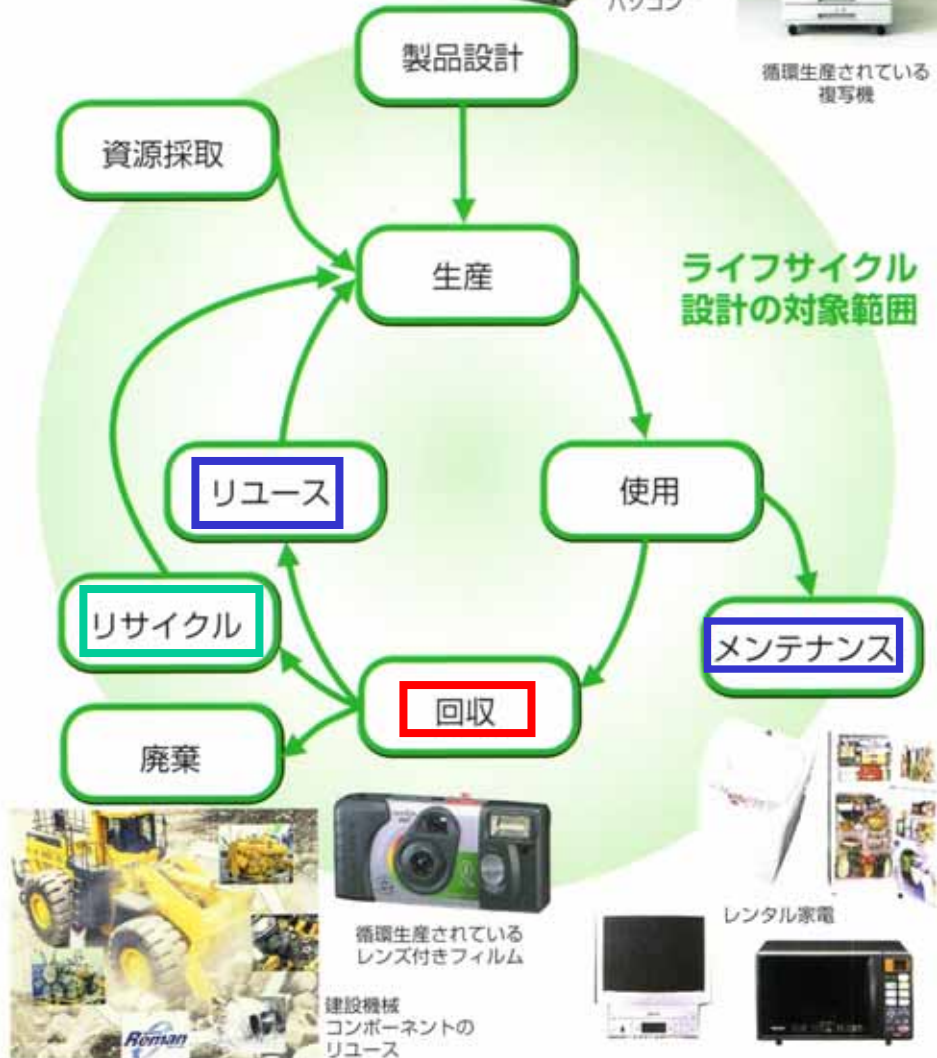
リサイクル材料で作られたバンパー



環境配慮型パソコン



循環生産されている複写機



環境調和型社会

いままで培ってきた技術を用いて、生産、消費したものを回収して、再び製品として活用していく

これらの問題を技術を用いて解決する必要があり、単なるリサイクルとは異なる

リサイクルに関する法律の制定(社会的義務)

「再生資源の利用の促進に関する法律」(1991)

特定業種:紙,ガラス,建築資材(原材料として利用)

第1種指定製品:自動車,エアコン等(リサイクル)

第2種指定製品:缶,ペットボトル,ニッカド電池

指定副産物:石炭灰,土砂,木材等(再生資源)

「容器包装に関する法律」(1995)

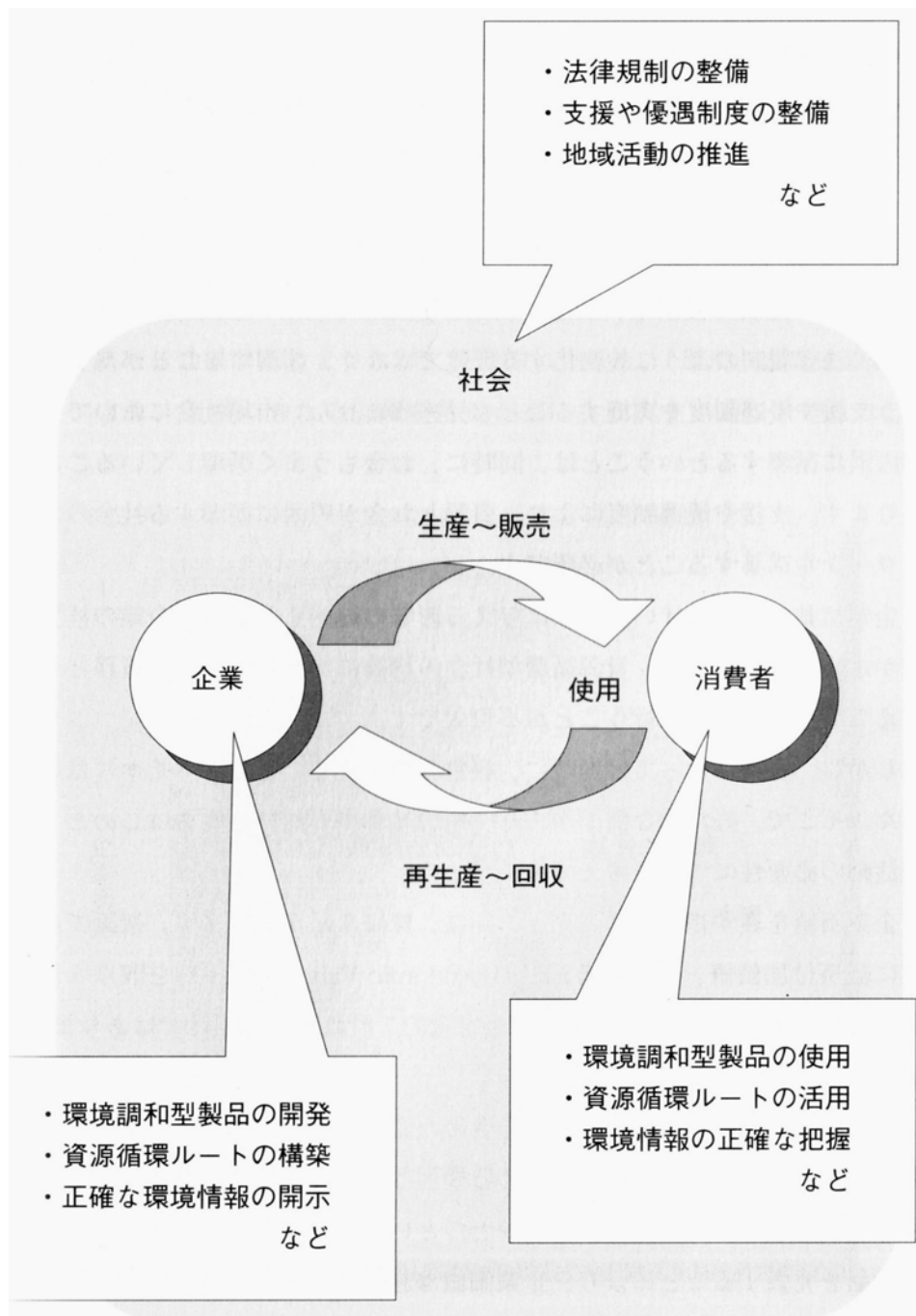
包装容器の分別回収

「特定家庭用機器再商品化法」(2001)

通称「家電リサイクル法」,テレビ,冷蔵庫,洗濯機,
エアコンを対象として,メーカーに回収義務,消費者
に費用負担.

法律の制定によって

リサイクルにおける
社会・企業・消費者
の役割が明確化
(義務を負う)



リサイクルの コンセプトモデル

広義のリサイクルを
モデル別に細分すると左図のようになる

一般のリサイクルは
資源やエネルギー
回収が目的



省エネ・省資源・
エコロジーの手段
は、もっとある

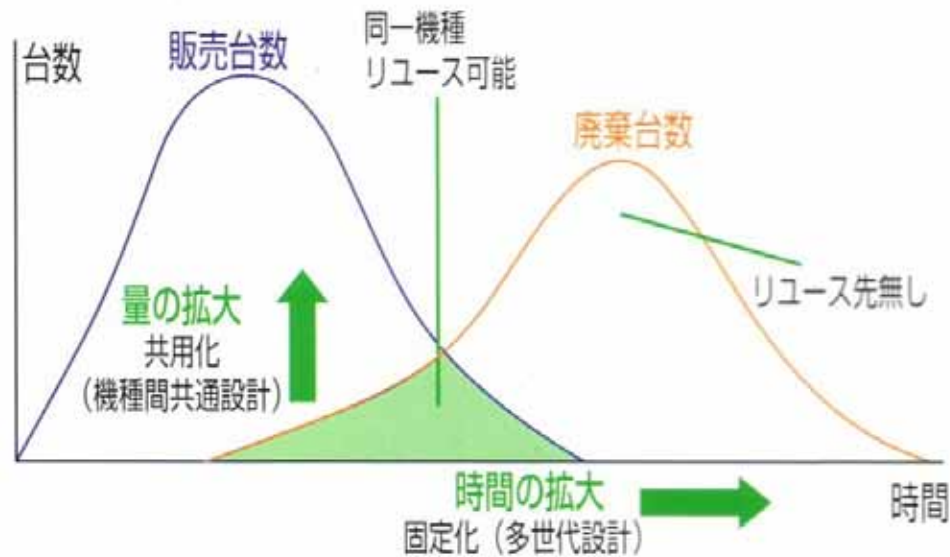
コンセプト モデル	設計の課題	組立性 設計	分解性 設計
リデュース モデル	製品の軽量化 のための部品数の削減	●	
	小型化して省資源		
ロングライフ モデル	品質の向上化		
	長寿命化して省資源		
メンテナンス モデル	消耗部品の交換の容易化	●	●
	修理して省資源		
アップグレード モデル	機能向上部品の交換の 容易化	●	●
	必要な部品のみ交換で省資源		
リユース モデル	再使用部品の取り出しと、 再組み立ての容易化	●	●
	部品再利用で省資源		
リサイクル モデル	再利用レベル区分 までの容易化		●
	資源再利用		

リユース(部品再利用)における影響要因

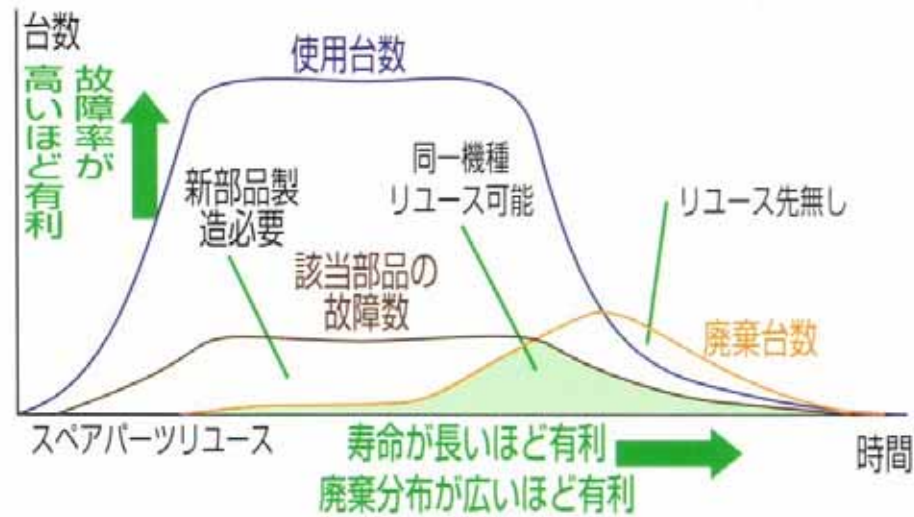
製品寿命が短いとリユースできる期間が短い
部品が共通化されていないとリユースできる
数が少ない

(故障率が高いほどリユースが増加する)

製品投入リユースの限界リユース率 (図8)

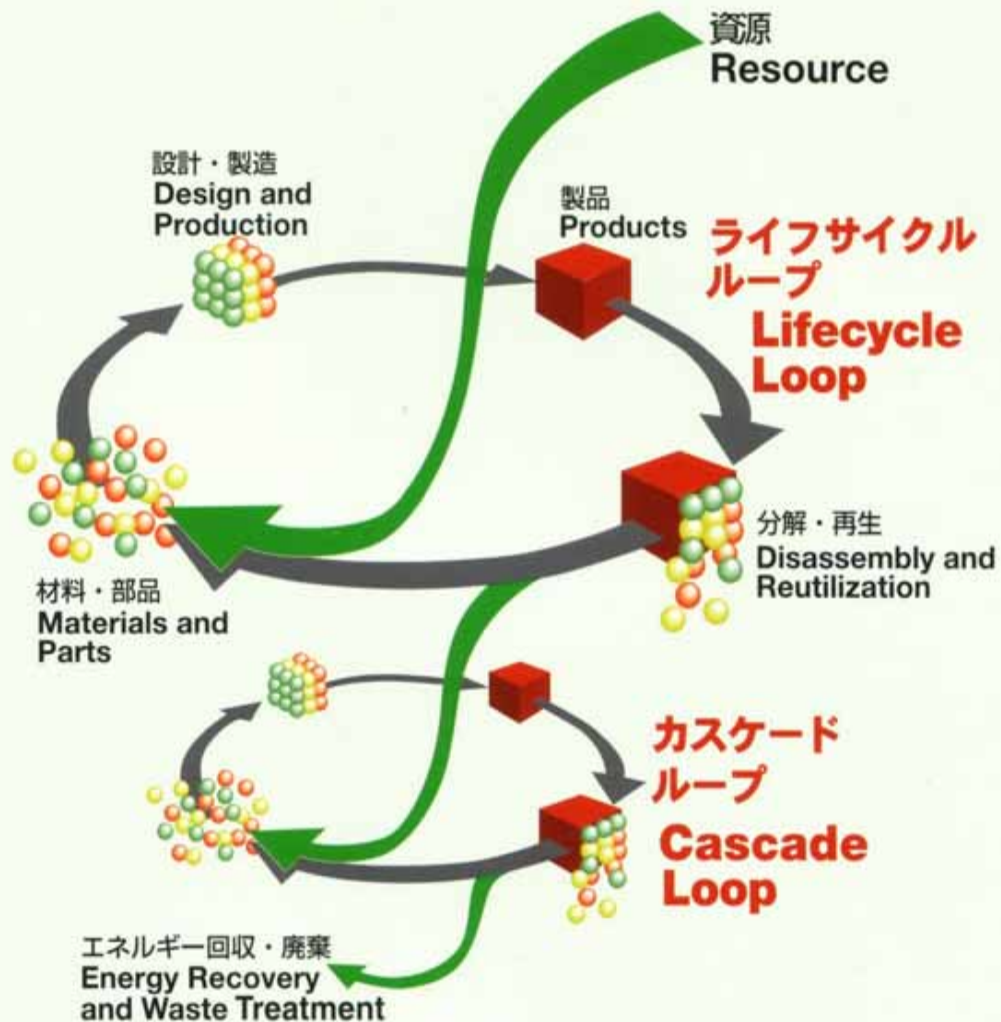


スเปアパーツリユースの限界リユース率 (図10)



分解性を考慮した設計

インバース・マニュファクチャリングの基本コンセプト (図2)



再利用するためには
回収した製品を分解
し、部品を取り出す工
程が必要になる



効率的に行えないと
コストアップとなり、
資源循環がうまくい
かなくなる
(再生品に価格転嫁)

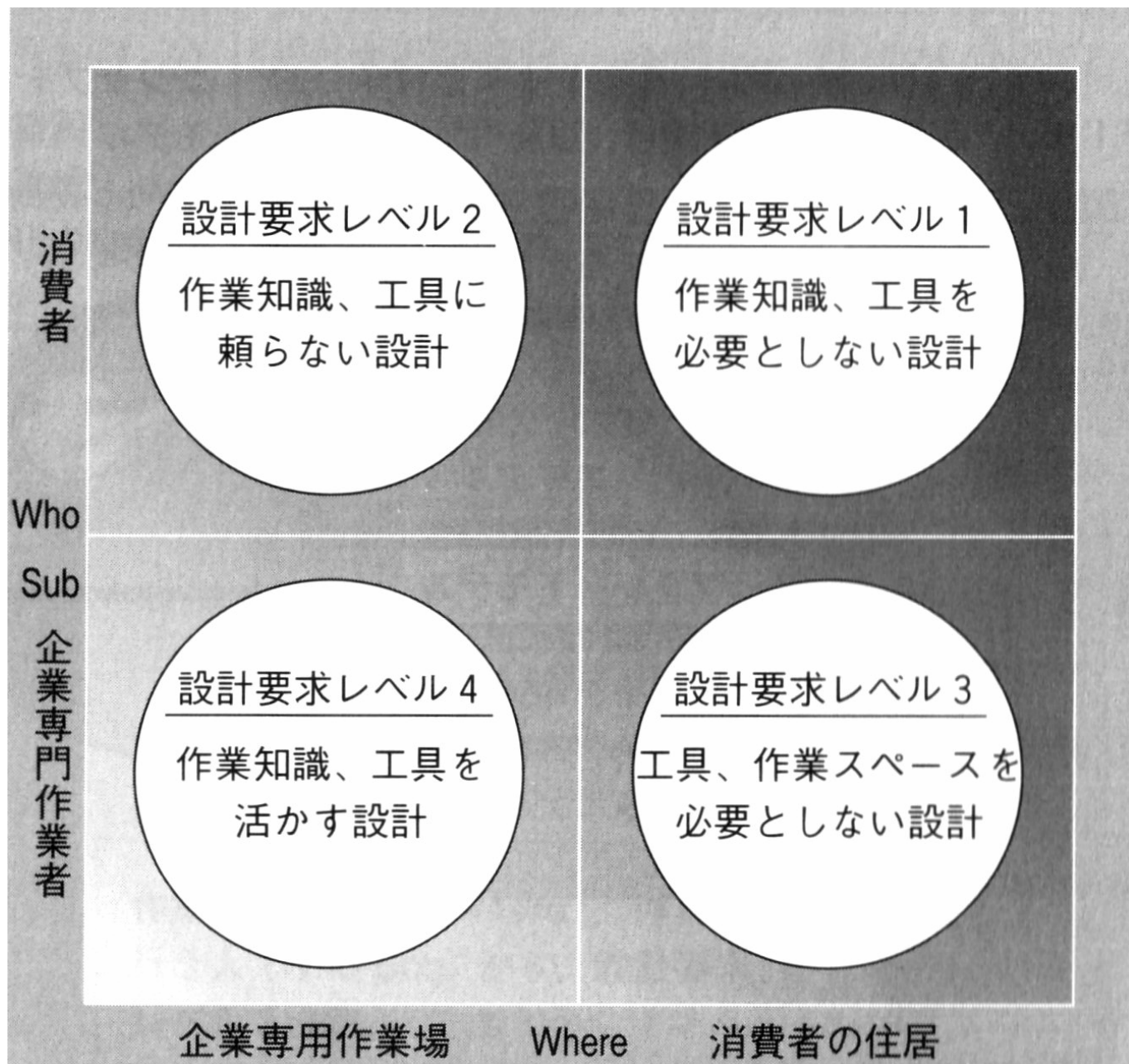


これまでの製品
は分解を考慮し
ていない

分解性設計 要求レベル

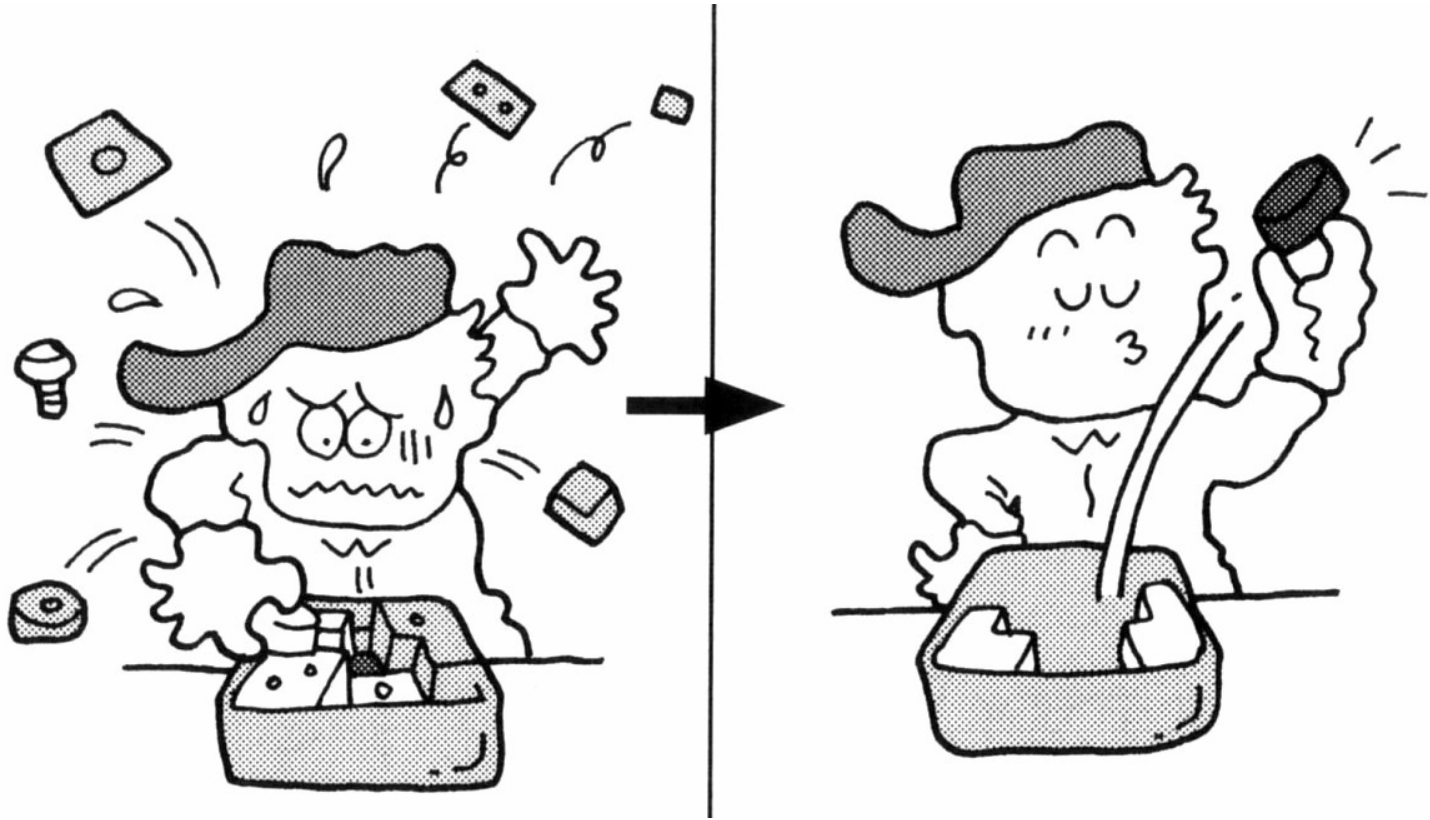


場所
(スペース)
作業者
(熟練度)
を考慮する

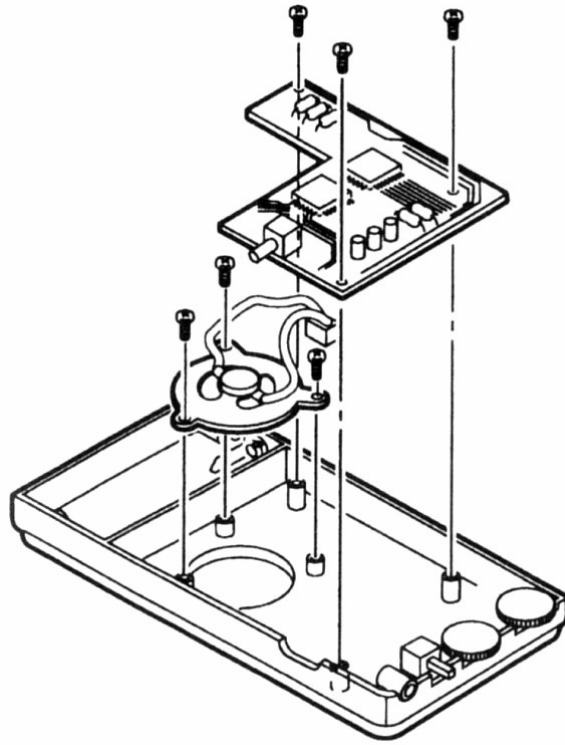


分解性を考慮した設計指標

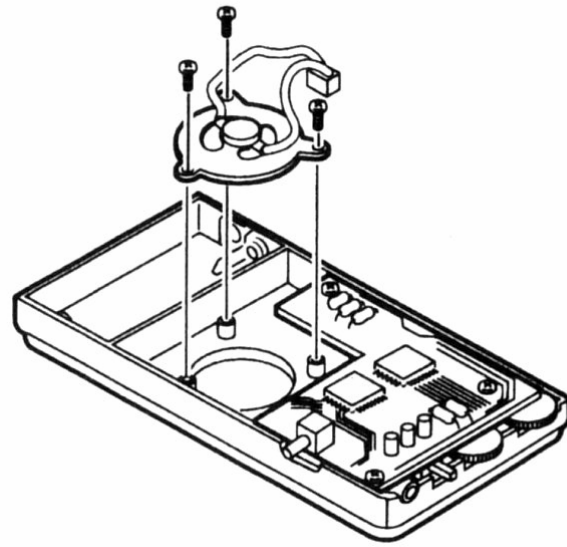
単独で取り出せる部品配置にする



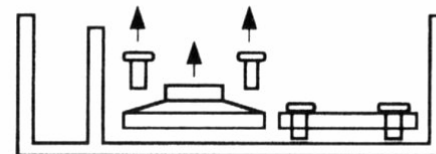
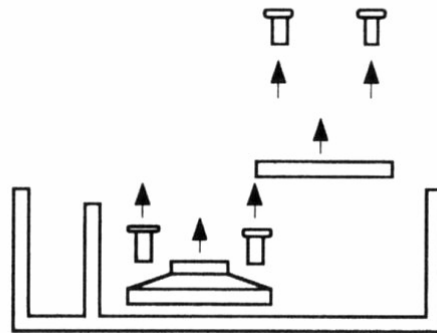
具体例



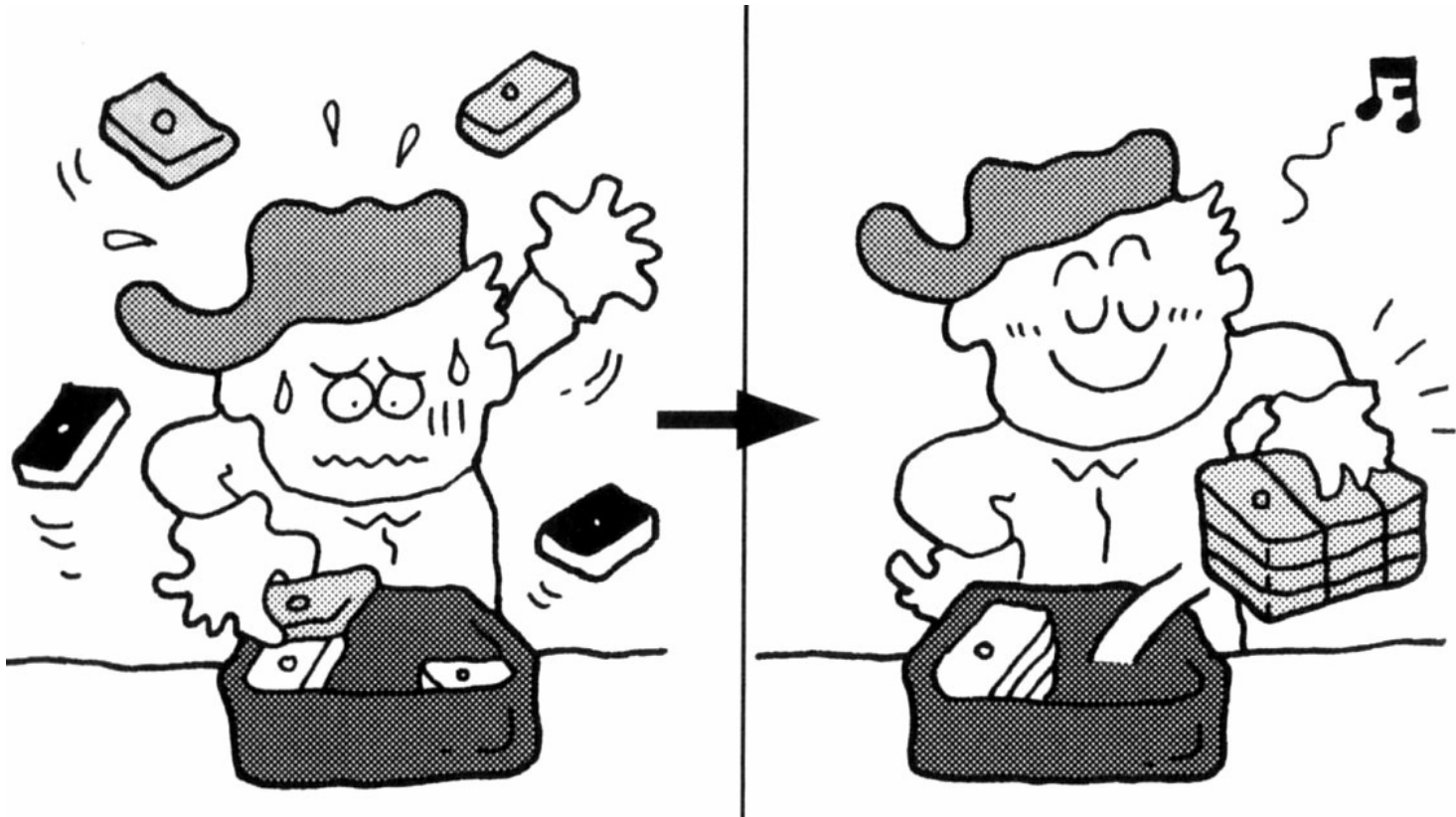
改善前



改善後

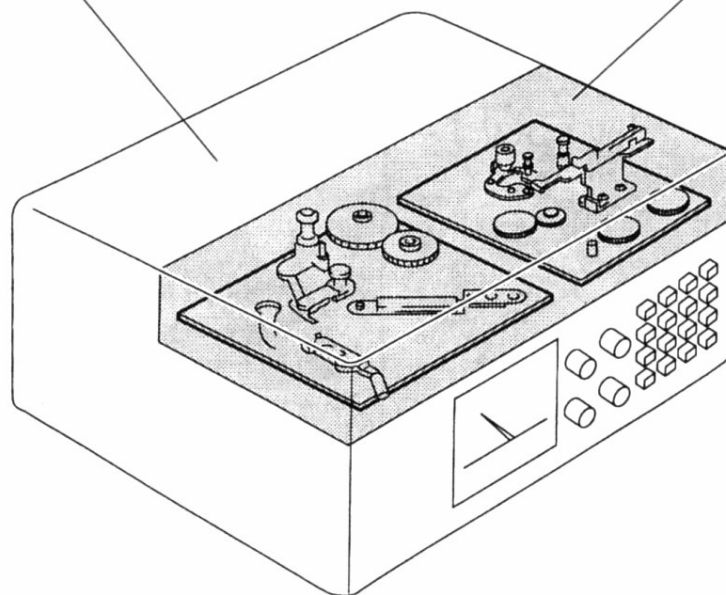
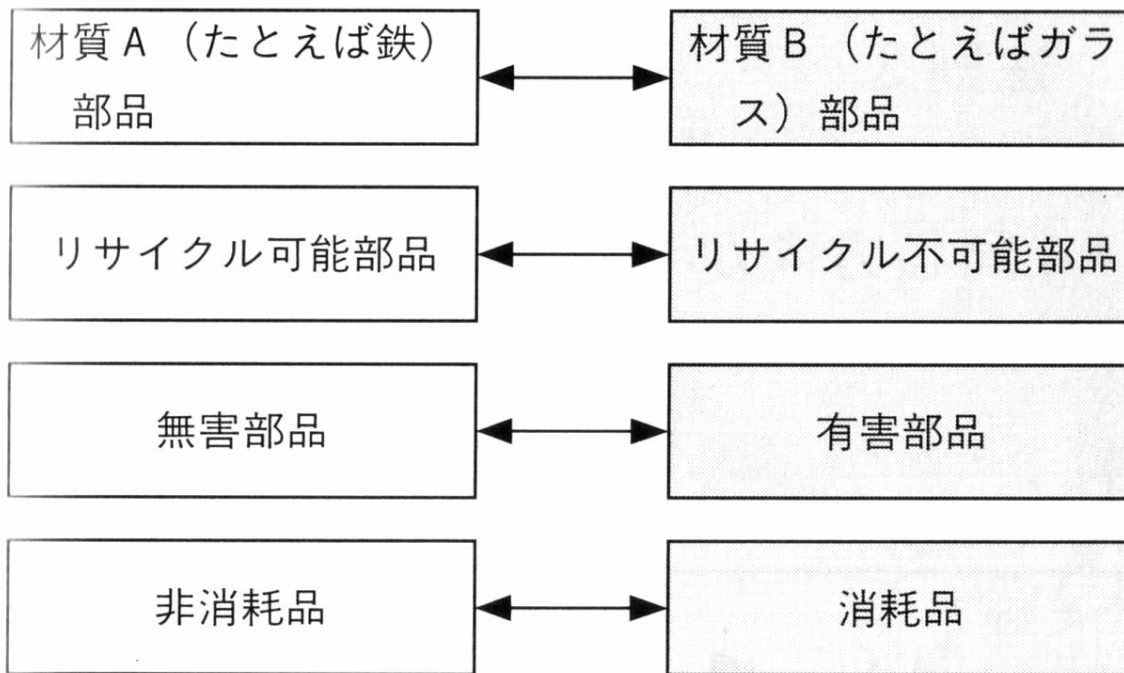


同じ分解目的の部品を集めて配置する



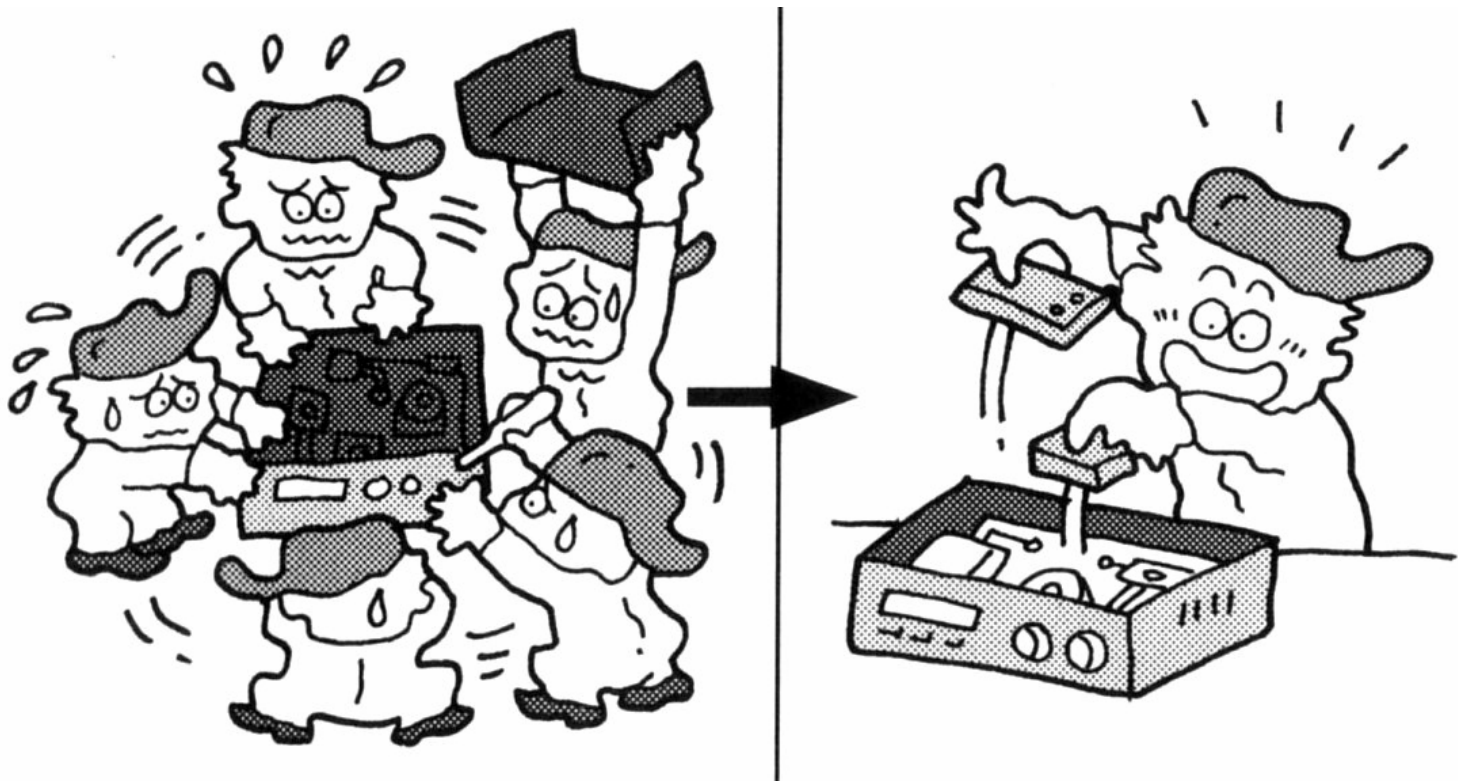
具体例

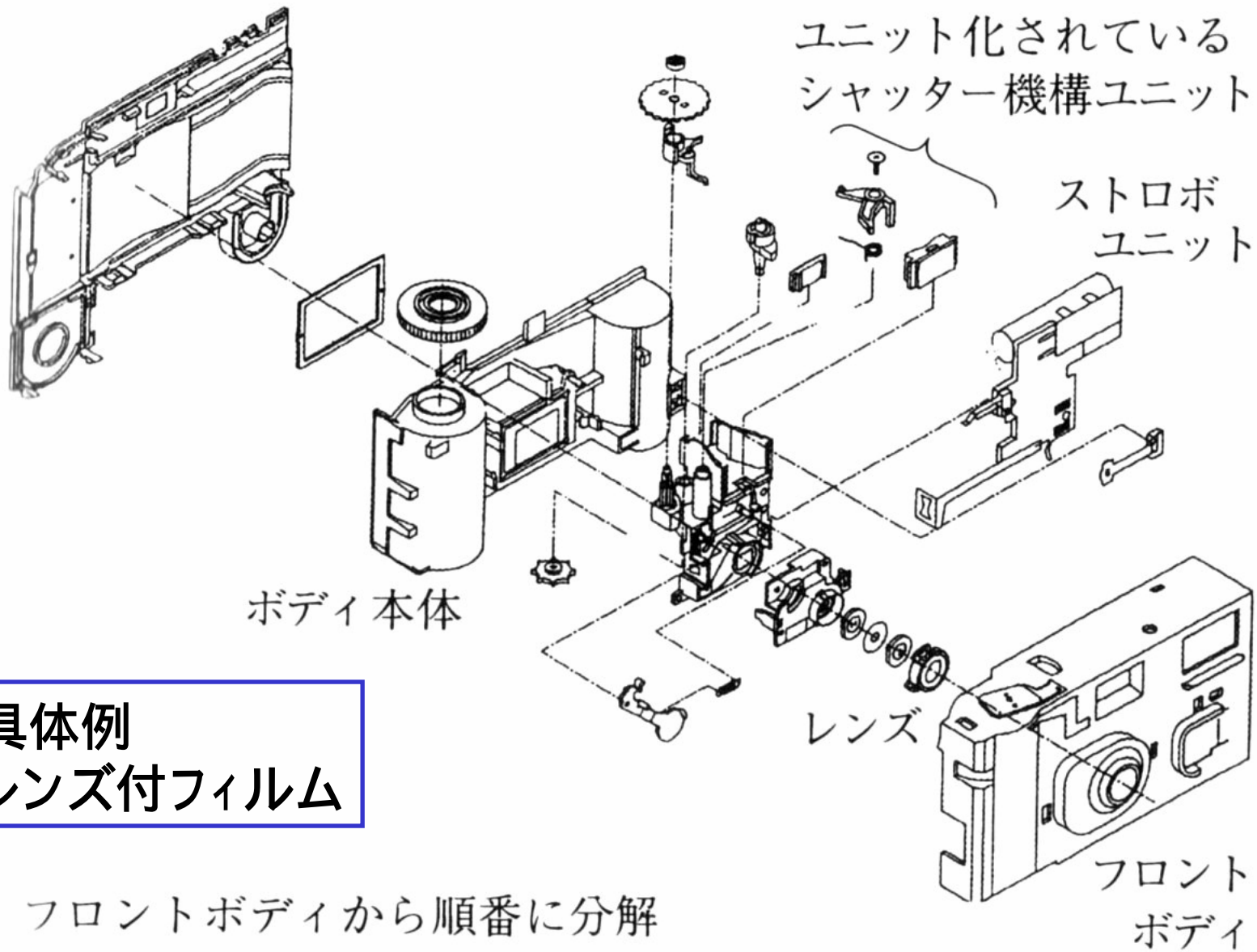
分解目的の例



同じ方向から分解できる部品配置にする

姿勢を変更するだけでも時間が必要



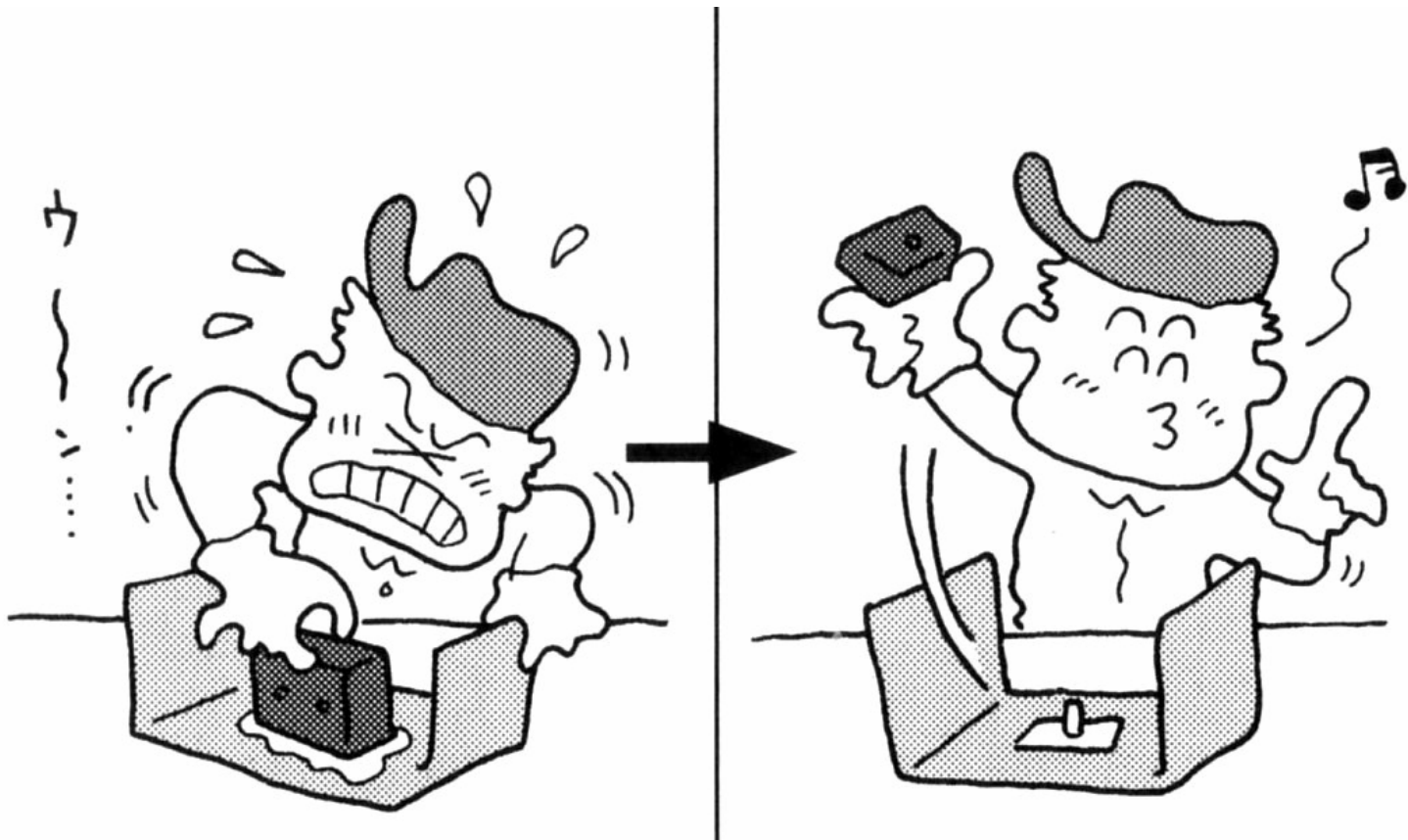


具体例
レンズ付フィルム

フロントボディから順番に分解

分離可能な結合方法を選択する

取り外せなければ、分解はできない



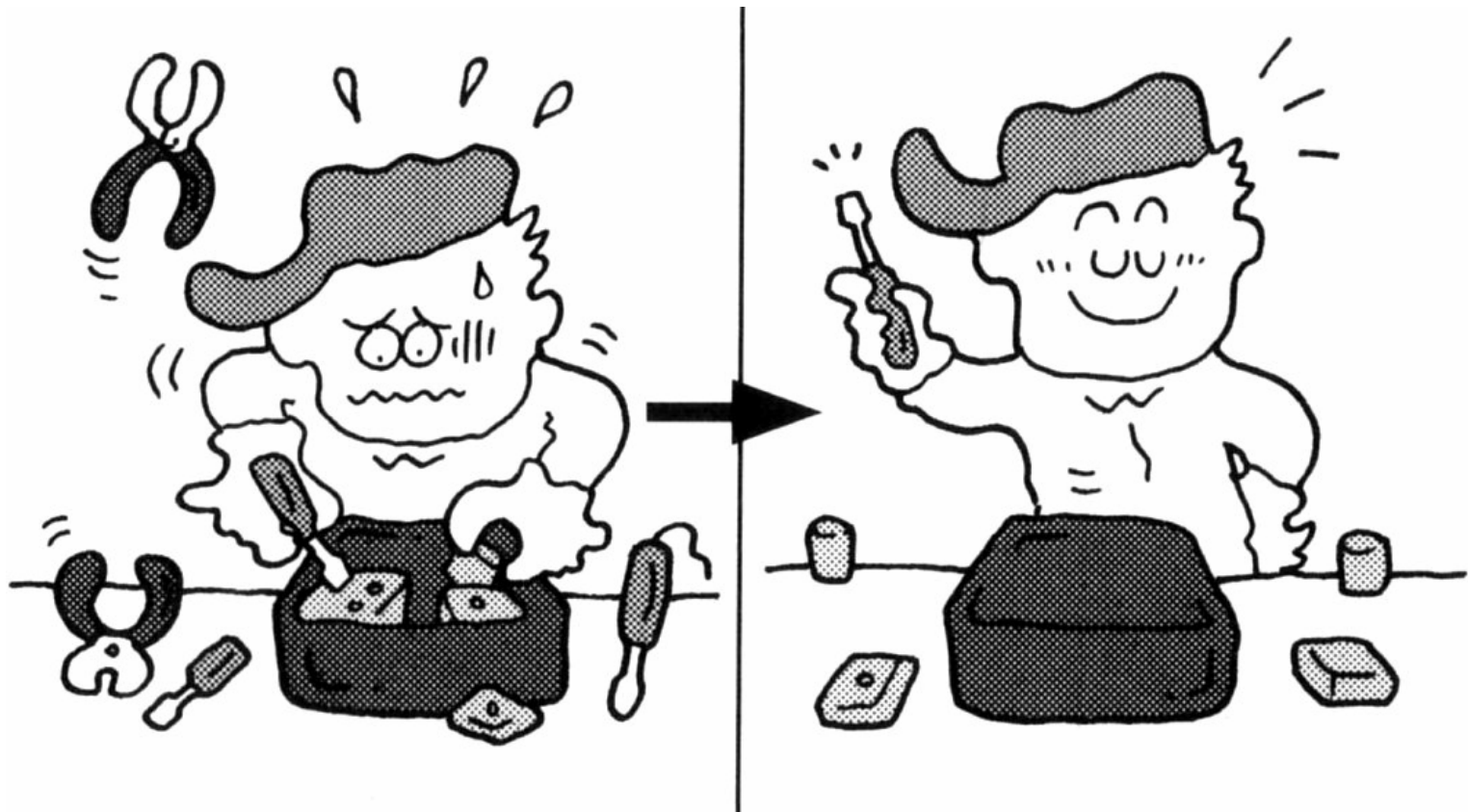
結合方法と分解性

スナップフィット	◎	最も組立が容易な方法
ネジ締め	○	ネジの2本以上は要注意
リング止め	○	リングの2個以上は要注意
圧入	○	軸の結合などに用いる
カシメ	○～△	多種多様な方法があり幅がある
はんだ付け	△	電子部品の結合では標準的なもの
接着	△	使用は最小限に
溶接	△	金属の結合では標準的なもの

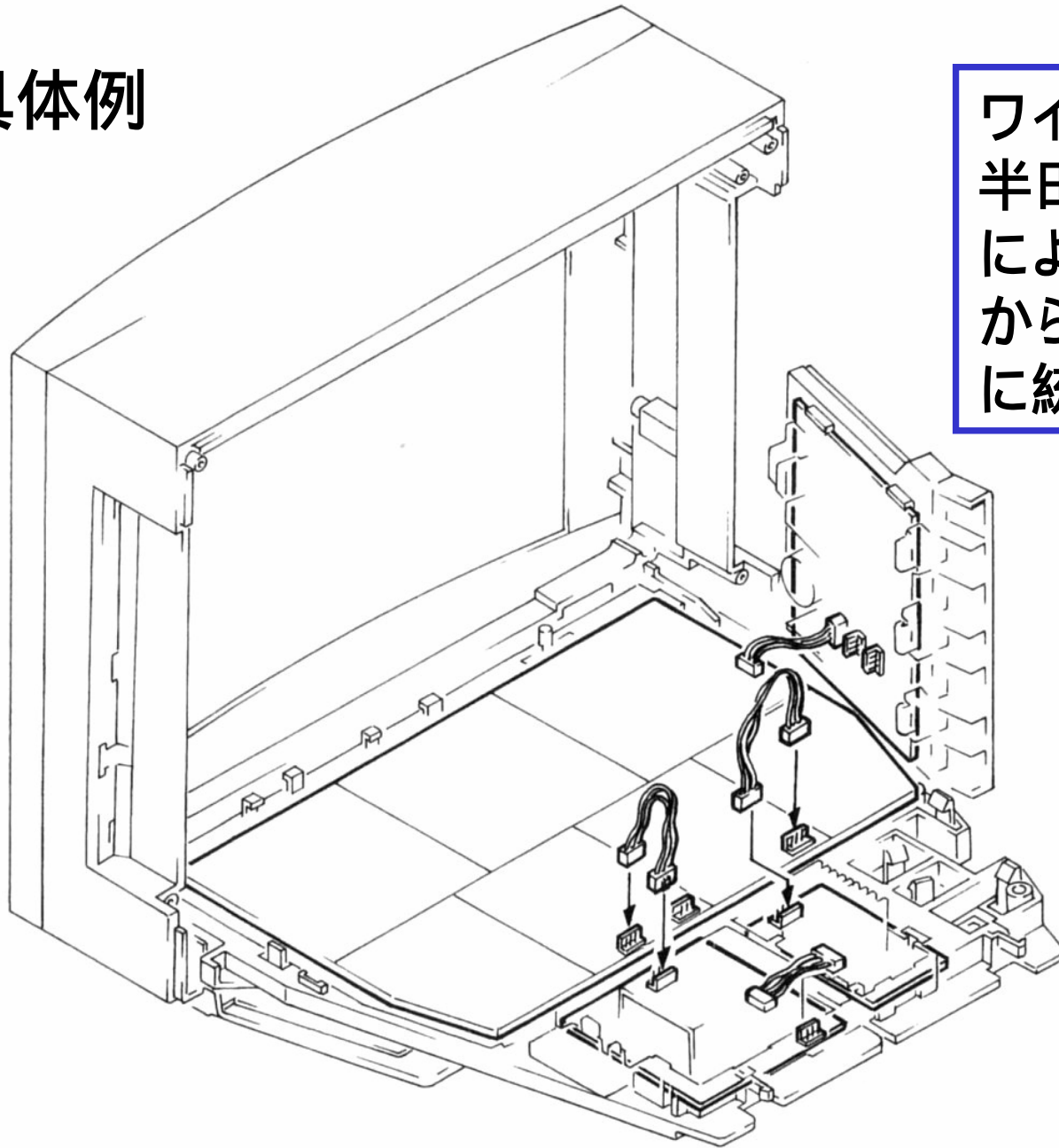
◎容易 ○普通 △やや困難 ×困難

結合方法を統一する

工具数，持ち換えが増えると効率低下



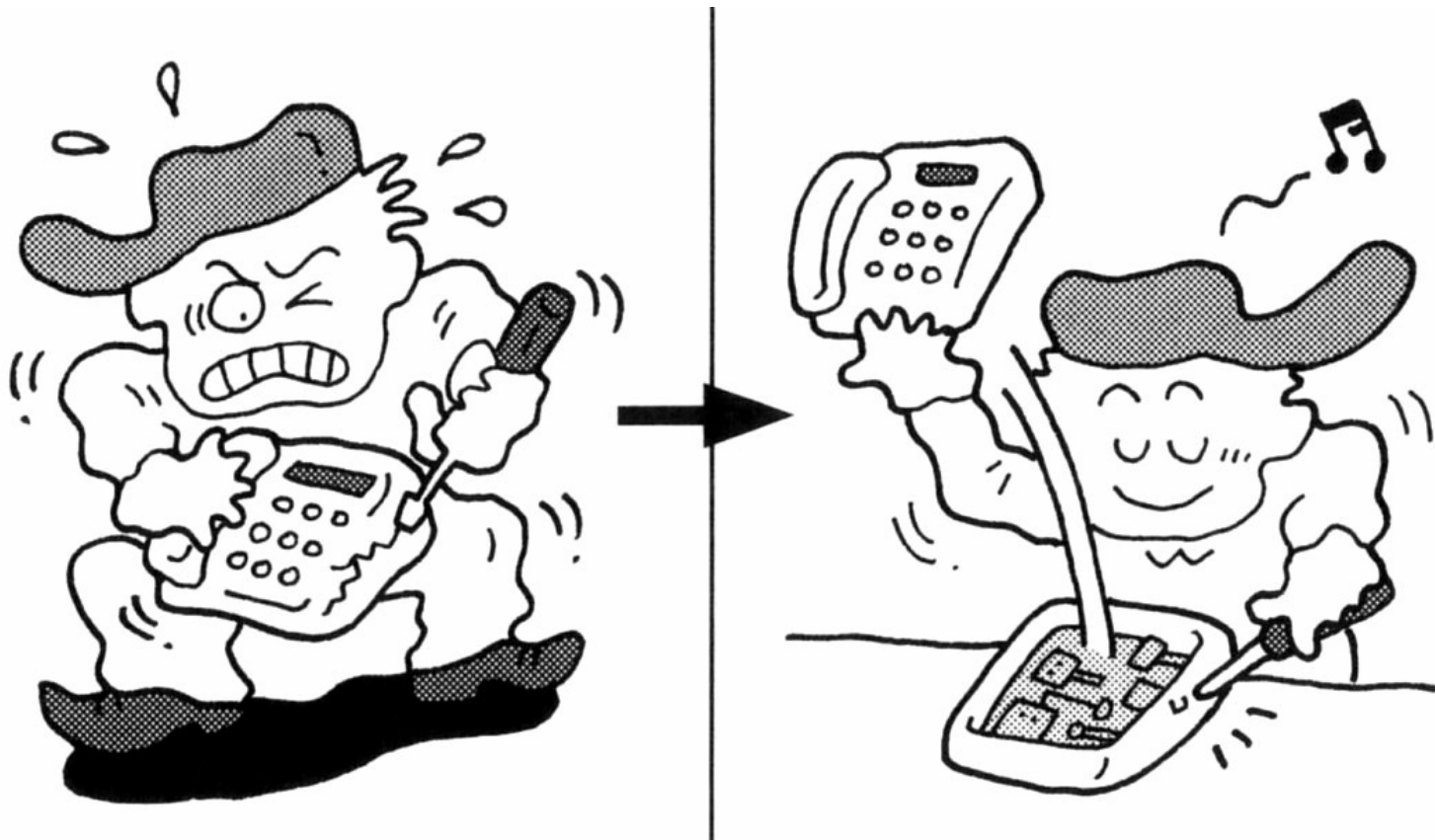
具体例



ワイヤの結合を
半田付けとコネクタ
による圧入の混合
から、コネクタ止め
に統一

スナップフィットのツメを露出する

押すだけで分解ができる構造

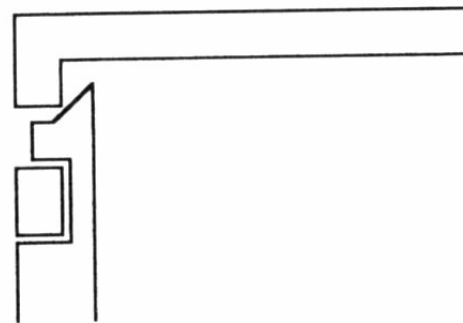
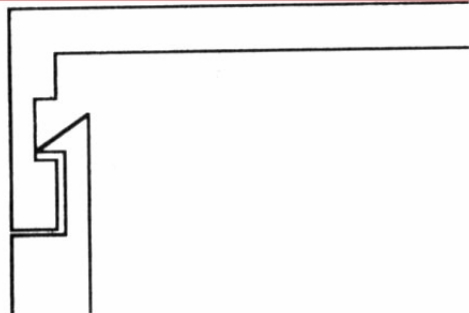


具体例



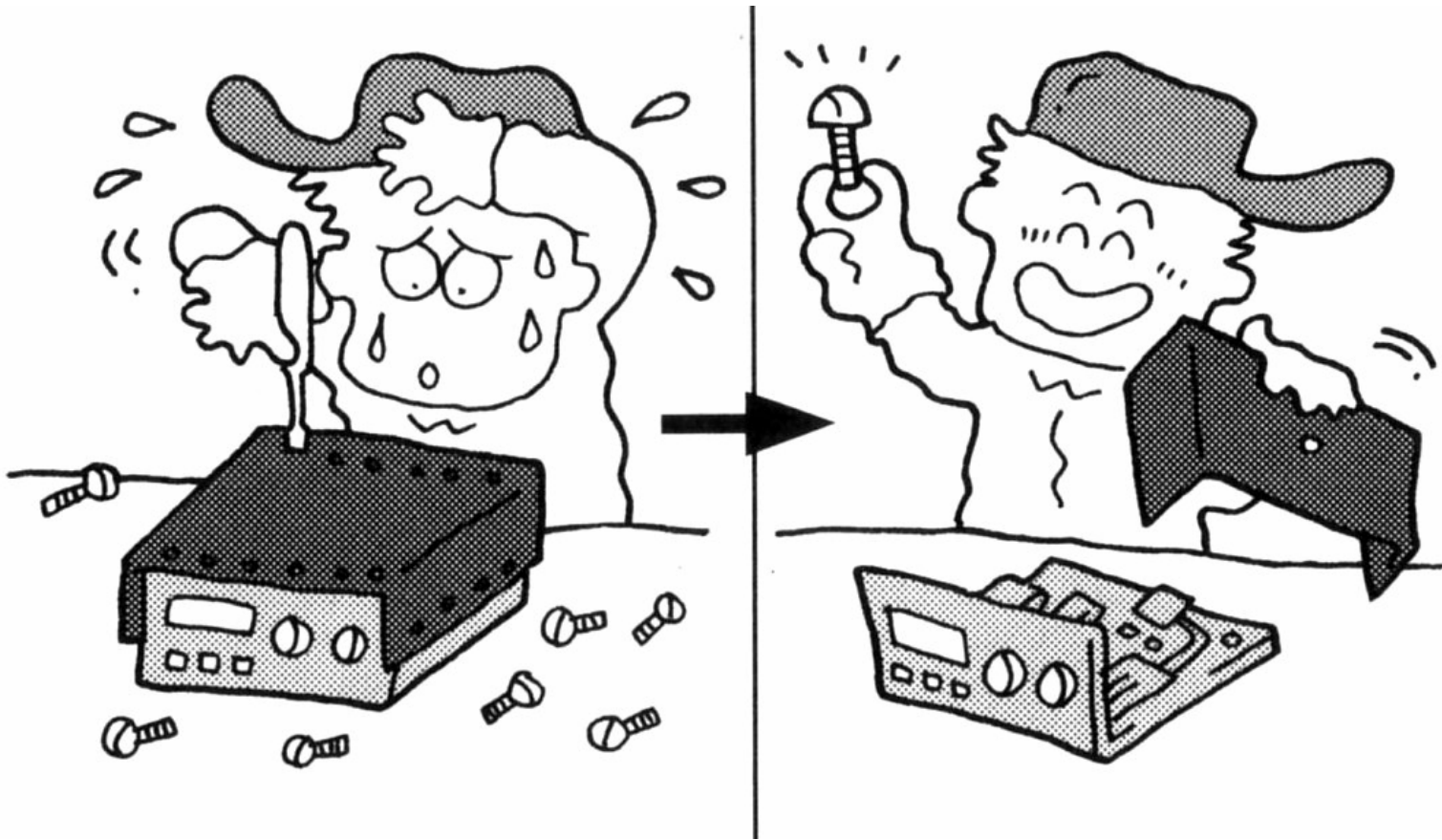
ツメが見えるように
窓をつける

組立つがはずせない

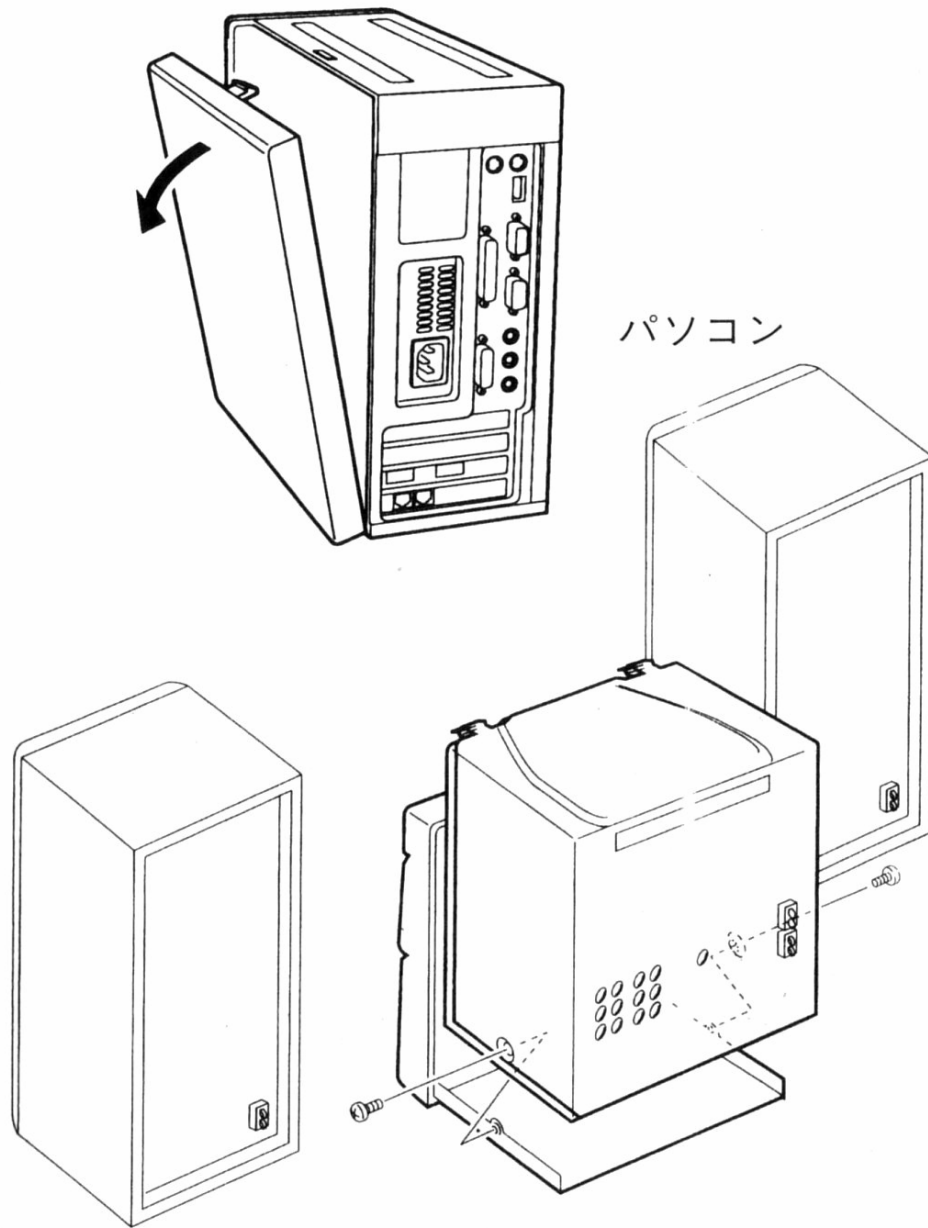


カバー結合部品は、最小にする

取り外しに時間を掛けないようにする



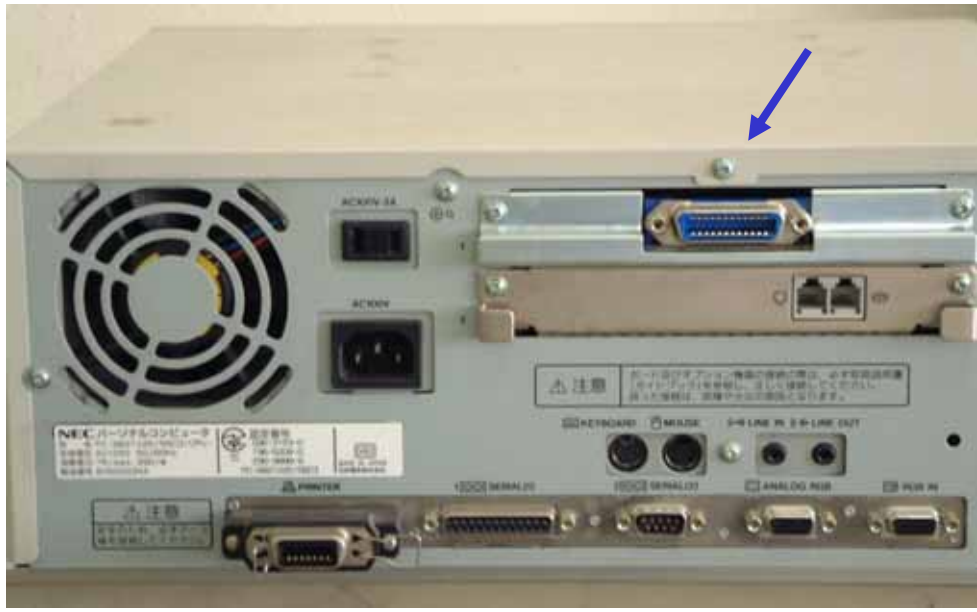
具体例



パソコン

コンポーネントステレオ

1997年製は5カ所ねじ

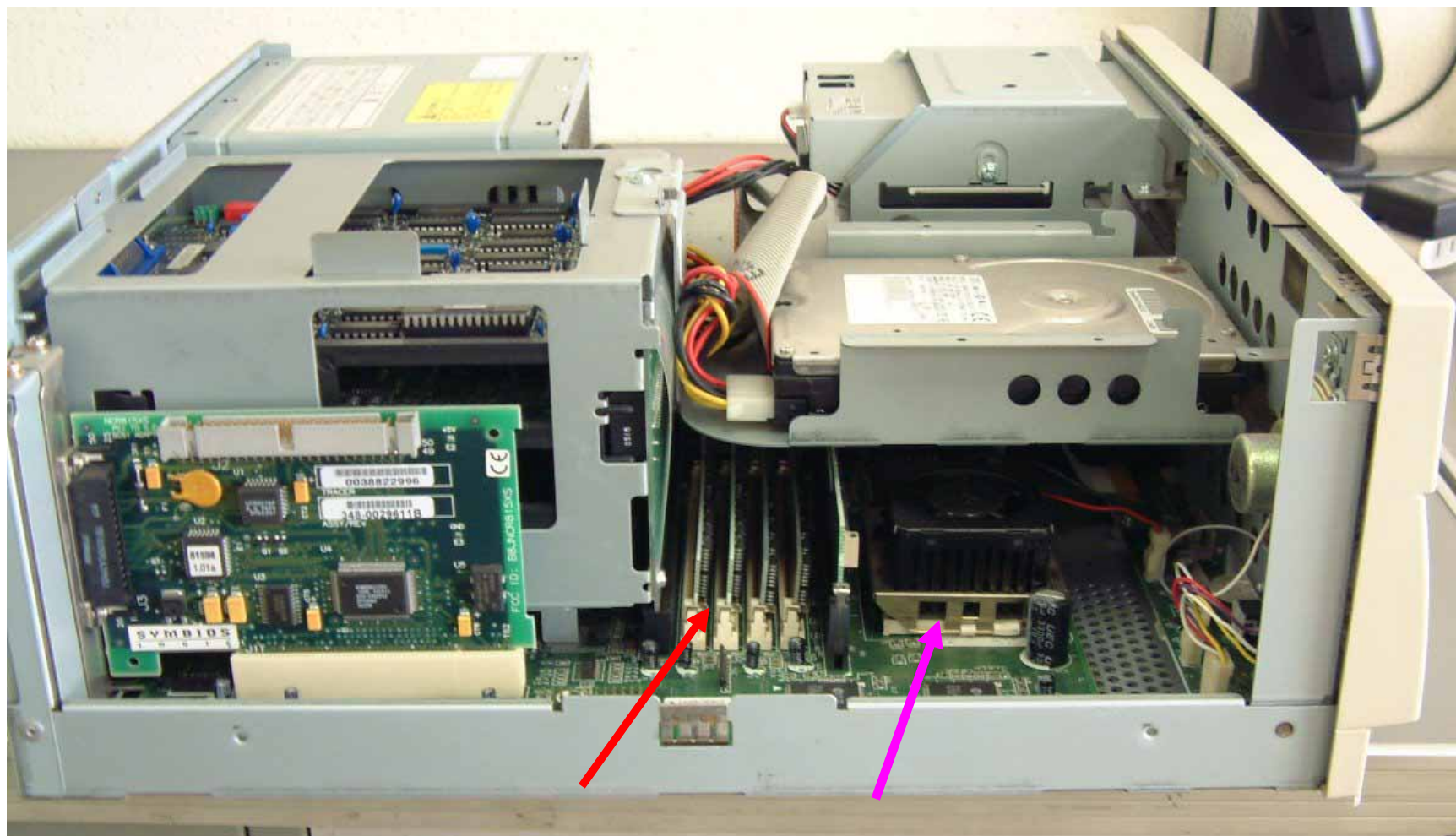


2002年製は1カ所スナップ



1997年製パソコンの内部

CPUやメモリが一目でわかり, 交換しやすい





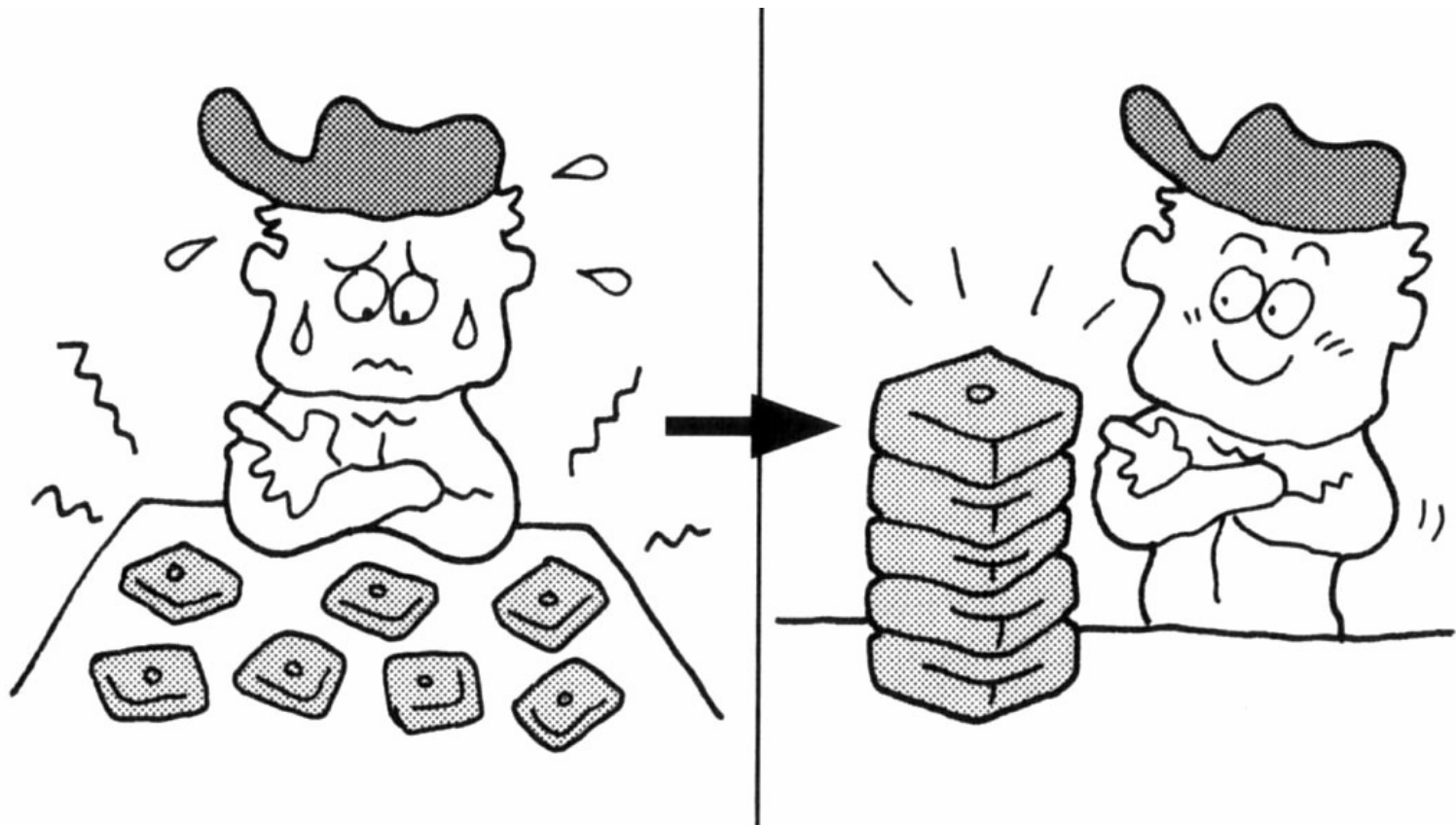
2002年製パソコン の内部

筐体がコンパクト化
されている分、内部
が混雑している。

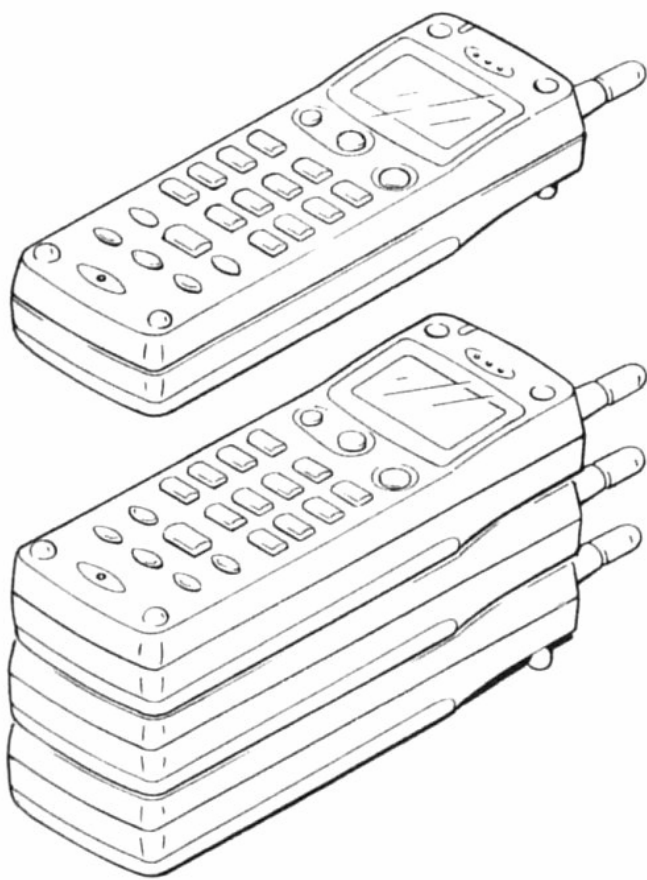
CPUやメモリの
アップグレード
手順は煩雑？

完成品は積み重ね可能な形状にする

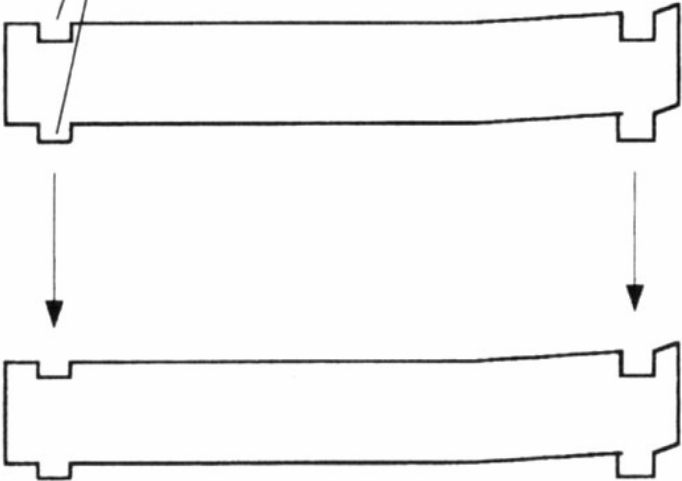
置き場、梱包、物流のしやすさも考慮する



具体例

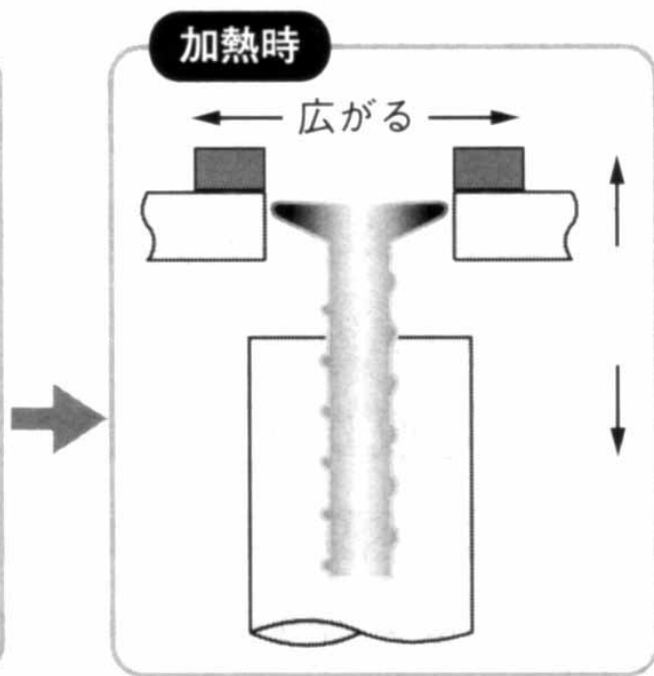
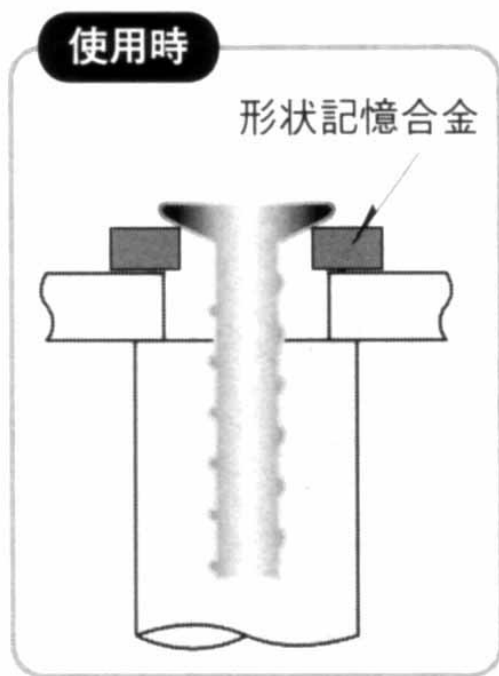
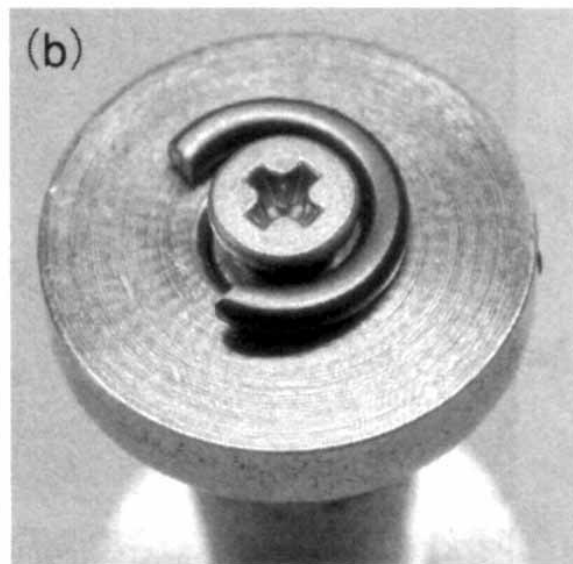
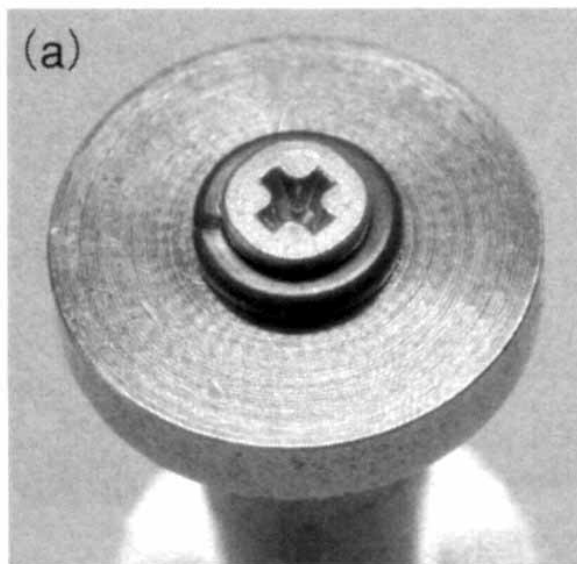
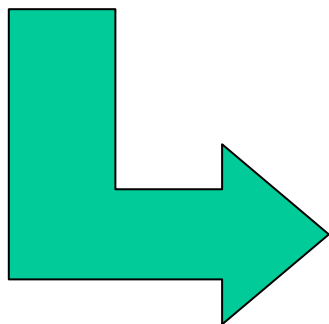


製品に凹凸をつける

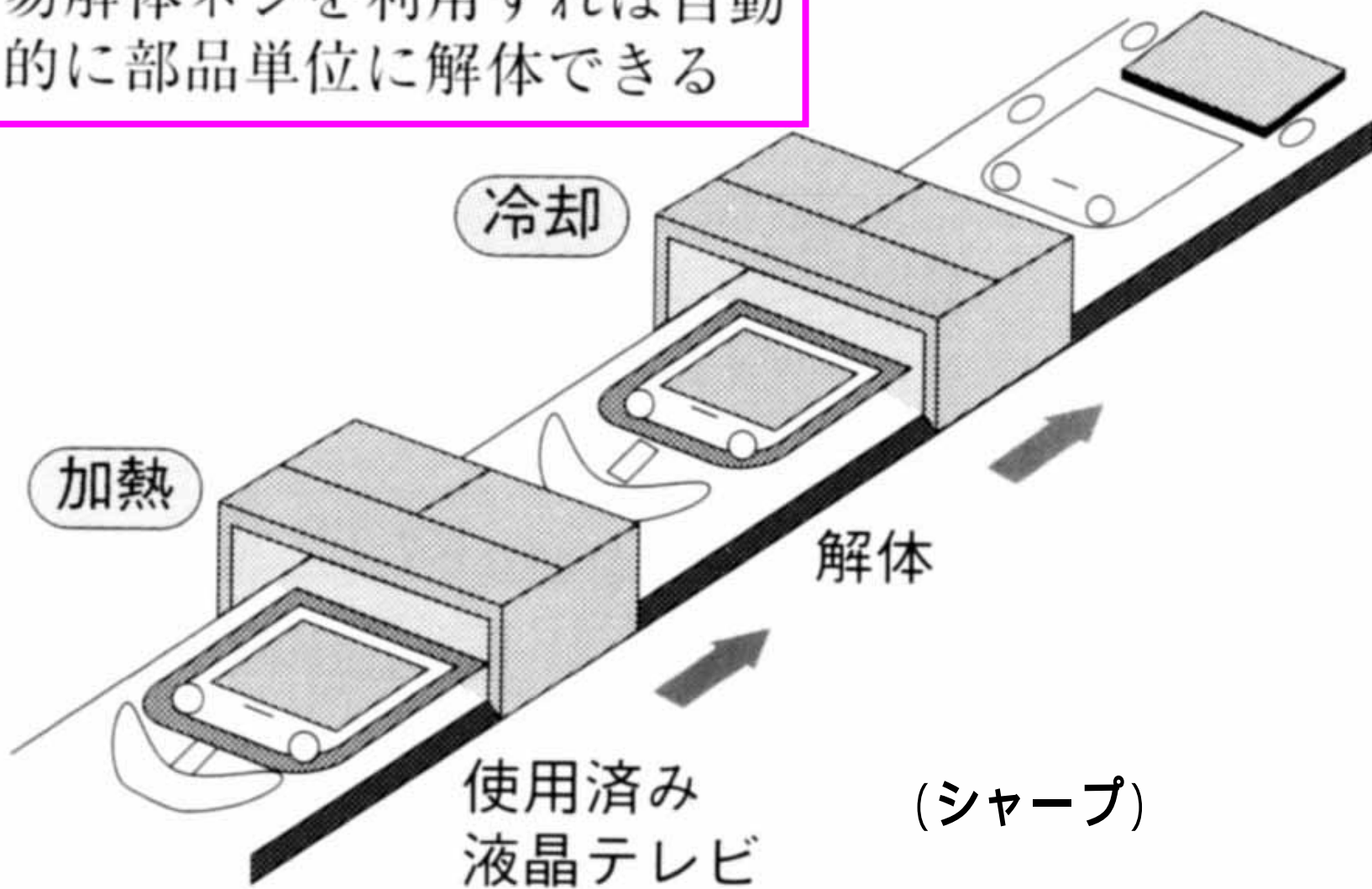


解体のための 新技術

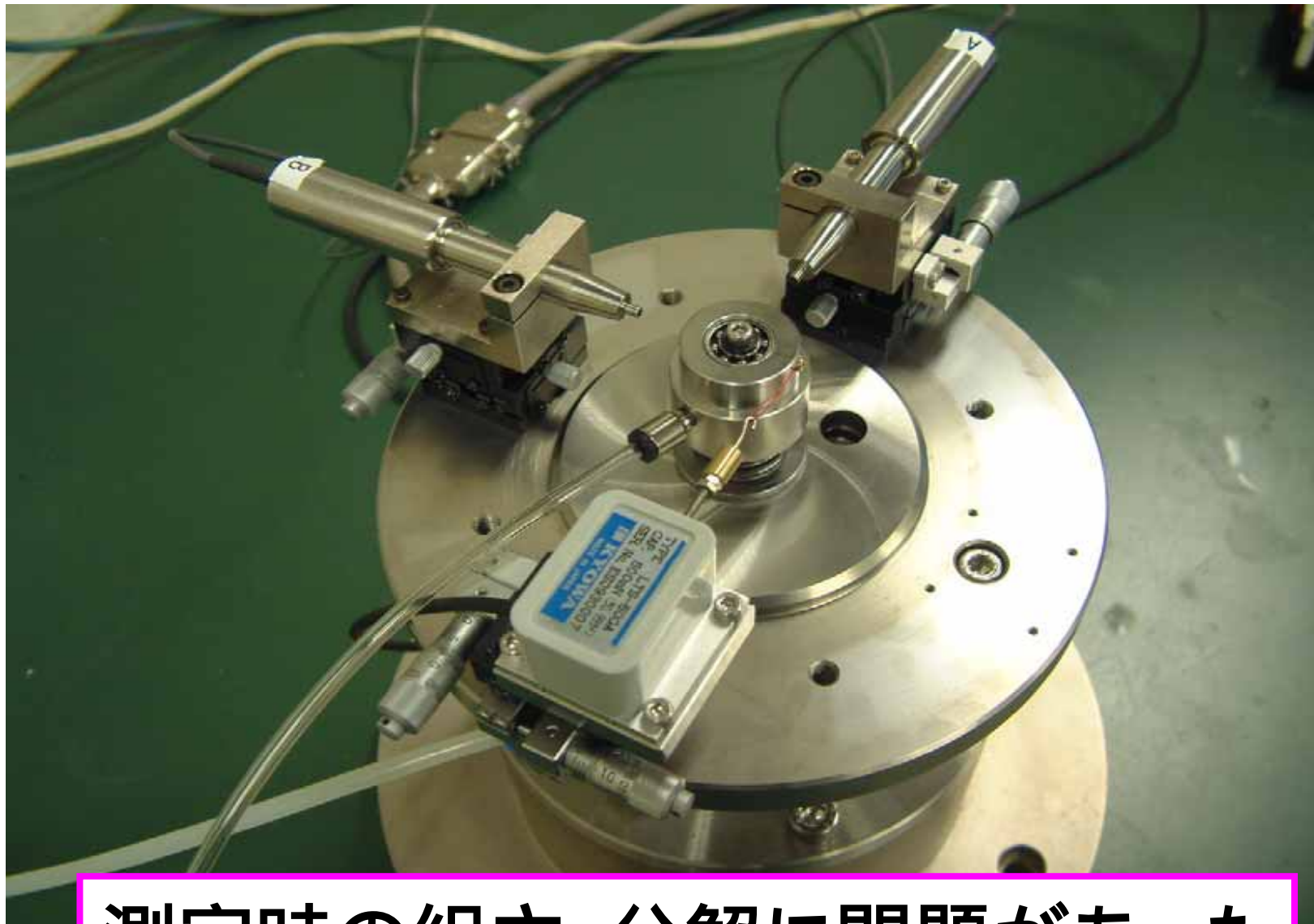
形状記憶合金を
使った座金



易解体ネジを利用すれば自動的に部品単位に解体できる

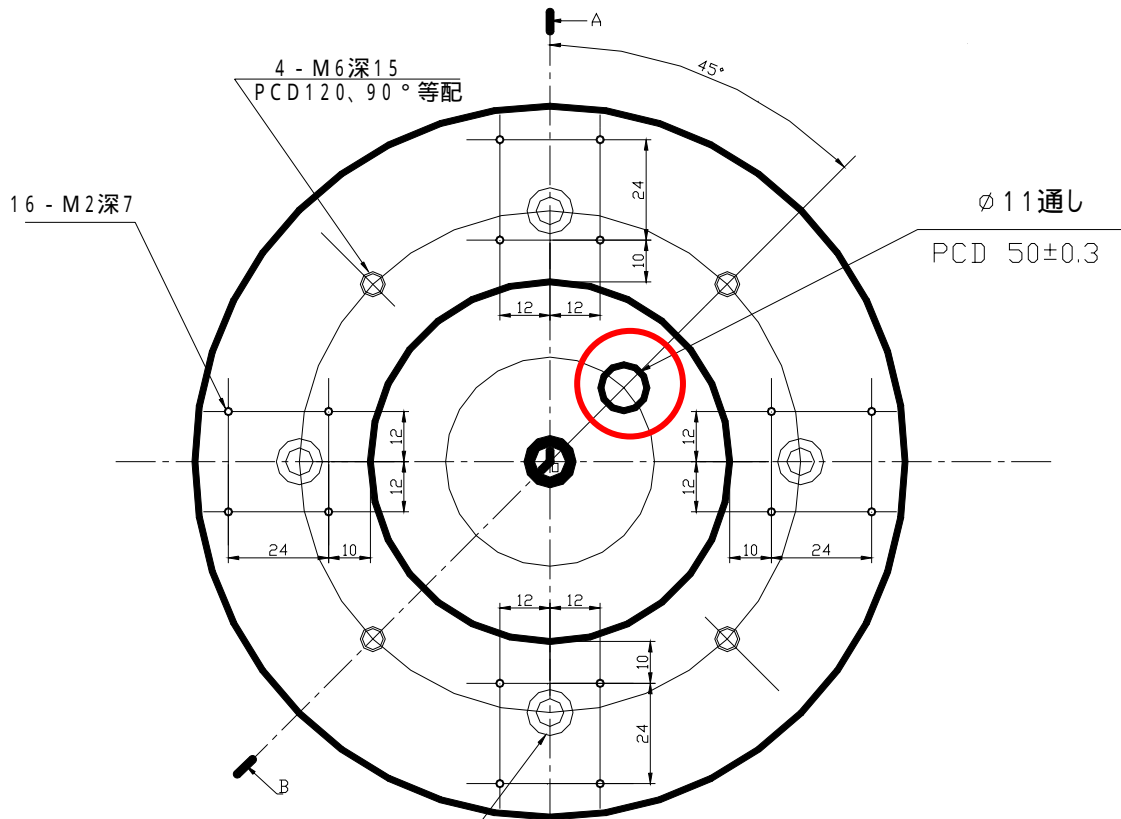
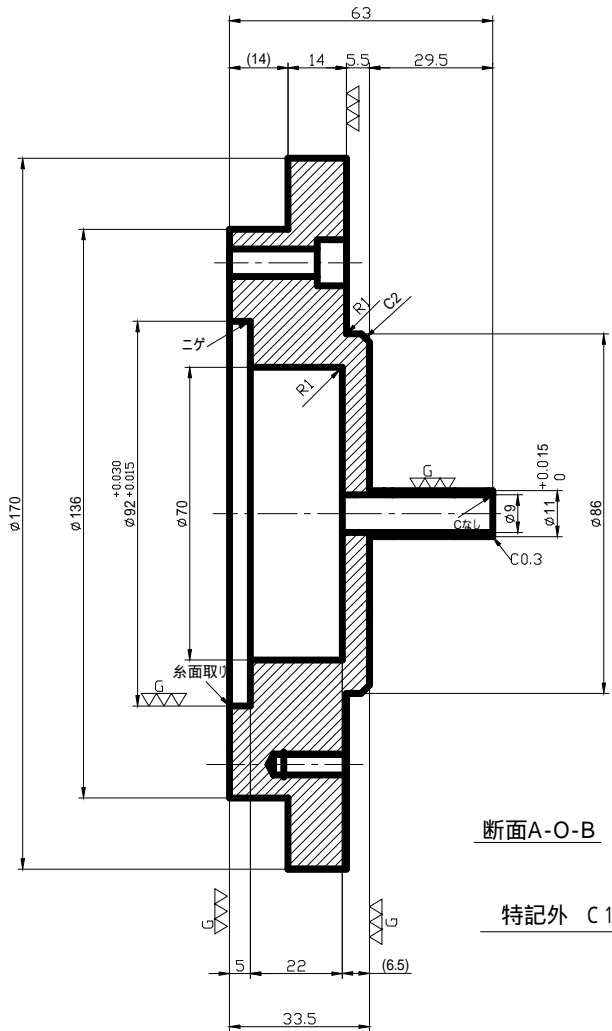


転がり軸受の回転精度に及ぼす潤滑剤の影響



測定時の組立・分解に問題があった

変更のポイントはここ



備考
・HRC30~40

材質	SUS420J2	個数		尺度	
品名	ベース	図番		K-5	

