

テーマ フォークの設計		ポイント	① 応力って何？ 形によって変わるの？
目的 新しいフォークのデザイン	仮説 フォーク断面形状の最適化によって、特定量体積範囲で最大の強度を得るフォーク使用目的に対する、先端部の最適形状の提案。		② リブ形状の高さは何ミリにするとよいのか。
結論 食という「場」に合わせた最適デザイン			③ 人間が使いやすいフォークの寸法はどれぐらい？
内容等		気づいた点, 疑問点, 問題点, 課題等	まとめ, 考察, 行動目標, 改善点, 研究課題等
1. 目的 A 材料 & 工程の節約と強度の両立 ※生産工学, 人間工学 B 使い易い形状を把握する ※フォークの長さや幅, 先端は何本必要か等			まとめ, 考察, 行動目標, 改善点, 研究課題等
2. 基礎知識 プラスチックとは? その他の製品と比較すると? どんな状況で使うのか 救う, 巻く, 押さえる等の動作		→ フォーク形状の仮説 (多数) を知る。 → 多数の因子から, 1つに絞る必要性に気づく。	断面係数 $\frac{2ly}{h}$ ※Excelを使った数値計算ソフト
3. 実験使用機具 フォーク, アンケート用紙, 3Dプリンタ, 3DCAD/CAM PCソフト: Rhinoceros5.0, Netfabb, ANSYS			片持ち梁 $\sigma = \frac{WI3}{3E}$
4. 実験方法 A (強度と体積) ア 市販のフォークの強度を調べる イ 断面による強度の違いを計算する ウ 形状を3D設計し, Fusion360で解析		→ どこで折れるか → プラスチックの種類は? A B S樹脂の許容応力は? ひずみ曲線とは? → どの形状で最適か トポロジー解析	荷重30N, 長さ130mm, 横10mm, A B S樹脂の場合 → 高さは約6mm以上必要 → 断面の口を1とした際の強さHなら3倍 ※ひずみを除いた単純な計算
B (使い易さとは) ア 複数 (持ち手部分や先端の長さや形等を変える) のフォークの官能評価 イ ノードルでの動作を解析 ウ 食と道具の分析 ・ ノードルを何本取れるか ・ カップに合う形状とは 等, ウによって個々でテーマを決める。		→ 人間工学 つかむ動作 → 使い易さの因子分析 まわす, 刺す, すくう → 官能評価	どんな場で使うフォークか。 フォークのツノは減らせるか。 A B S樹脂以外のプラスチックはどうか。
5. 実験結果			
6. 考察 1 フォークの長さは○ミリ, つかむ柄の幅は○ミリ。 2 フォークの先端は何本が最適で, その間は○ミリ程度が良い。また, 曲がりはR○ミリが良い。 3 断面形状は○が最小体積でありながら, 強度を高める。その寸法は幅○ミリ, リブの高さ○ミリ。			自己評価