

KEKにおける 3Dプリンタの活用について



高エネルギー加速器研究機構

機械工学センター

山中 将

組織

KEKのWEBサイト <http://www.kek.jp>



放射線科学センター

計算科学センター

超伝導低温工学センター

機械工学センター

21名



センター長: 山中 将
技術副主幹: センター長が兼務

教員: 5名
技術職員: 14名 (内、シニア4名)
研究支援員: 2名

(2014.12.18現在)

機械工学センターの役割

1. 支援業務 ← 全員で担当

- 製造支援: 部品の製作、測定、組立、設計等
- エンジニアリング支援:
各研究プロジェクトに参加し、装置・設備の設計、製作、実験
- サービス: ユーザーズコーナー(工作機械の開放),
部品・材料の出庫, 3Dプリンタによる造形, CADライセンス

2. 研究開発 ← 教員が主となって計画・遂行

- 加速器科学に貢献する、機械工学分野の先進的な研究開発
- 新しい加工技術、要素技術の調査

3. 教育・人材育成 ← 全員で担当

- 総研大の教育の分担
- 技術講習会(機械工作, 機械製図)の開催
- 企業への技術移転

3Dプリンタの導入と造形サービス

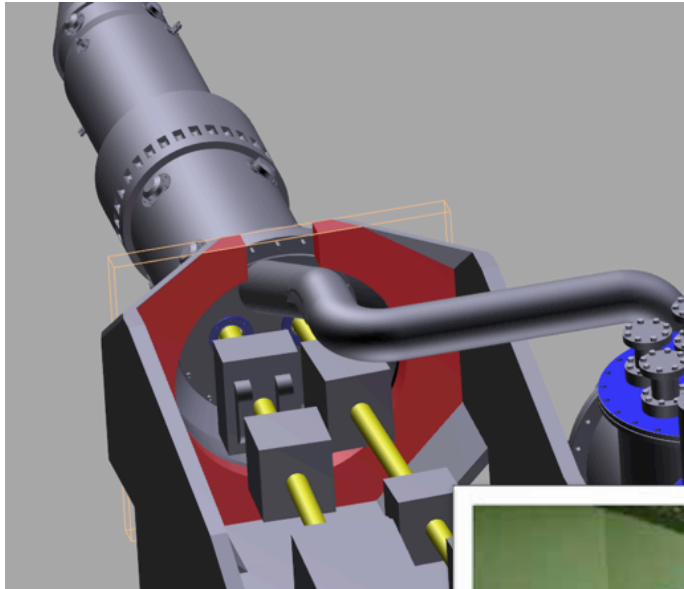
- ・商業サービスと同様のものを機構内向けに実施
- ・研究大学強化推進経費の支援により、2014年より開始

- 機種：キーエンス製 AGILISTA-3100
- 造形方式：インクジェット方式
(紫外線硬化樹脂を塗布し、UVランプにより硬化)
- 樹脂の種類：アクリル系(比重 1.03)
- 最大造形サイズ：297×210×200 mm(A4 サイズ×200 mm)
- 解像度：635×400 dpi
- 積層ピッチ：20 μm (標準)、15 μm (高分解能)
- 入力データ形式：STL

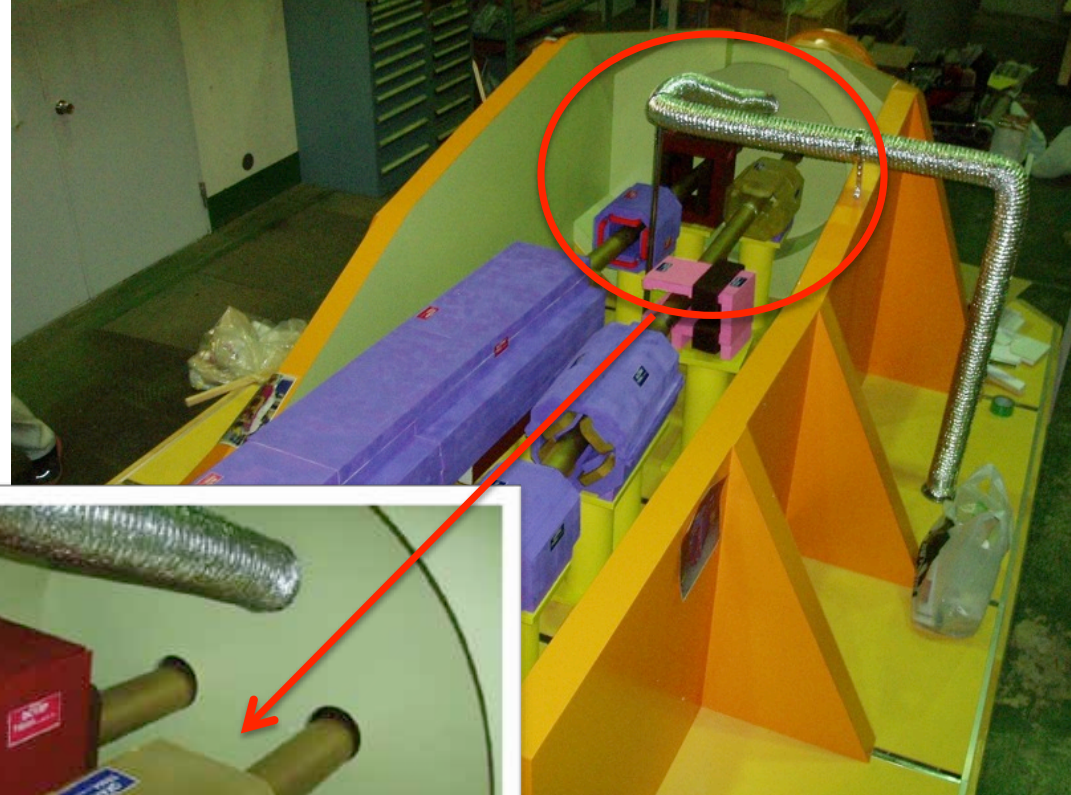


3Dプリンタの活用例

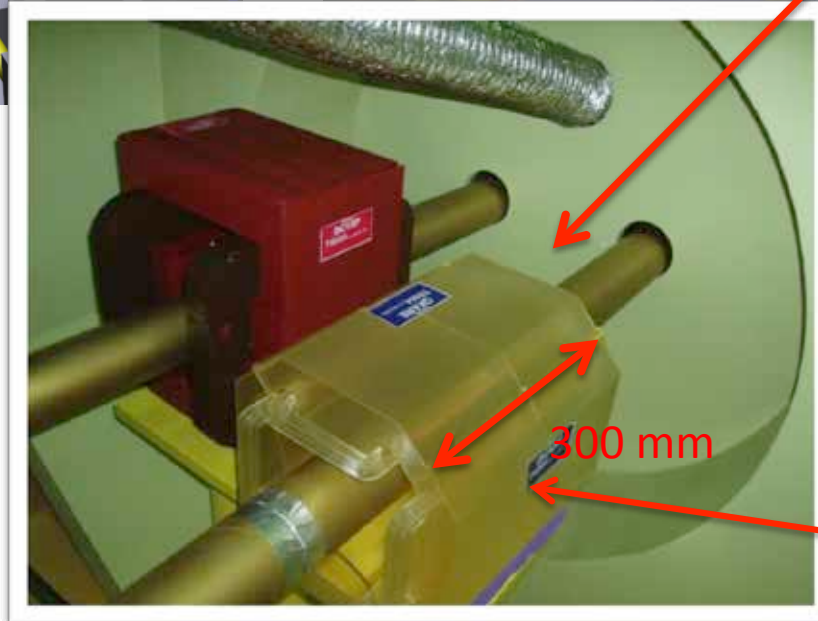
Super-KEKB 衝突点付近の電磁石のインストール手順確認用モックアップの製作



3-D CADによる
モデル
⇒組み立て性の
評価は難しい



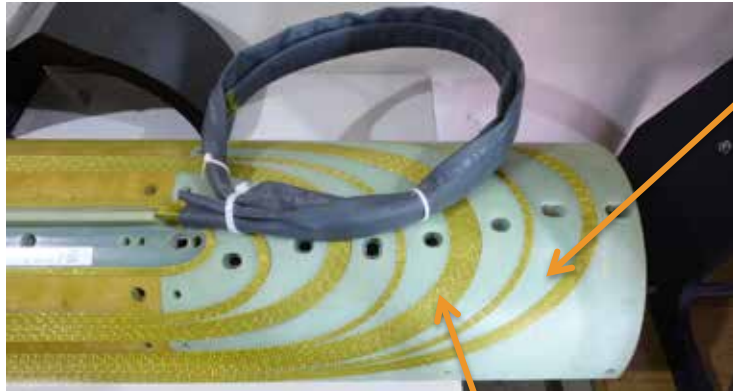
モックアップ全景



3Dプリンタで製作
部品が大きいため
分割して造形

3Dプリンタの活用例2

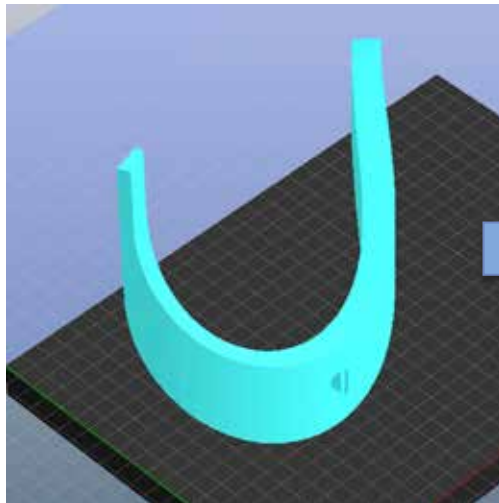
LHCアップグレード用大口径双極超伝導モデル磁石の開発



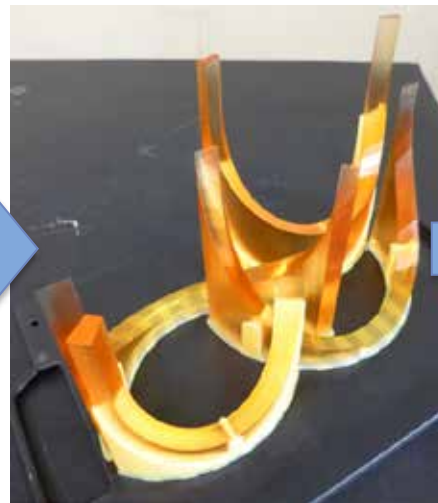
スペーサー
材質: ガラスエポキシ (G10)

超伝導線材

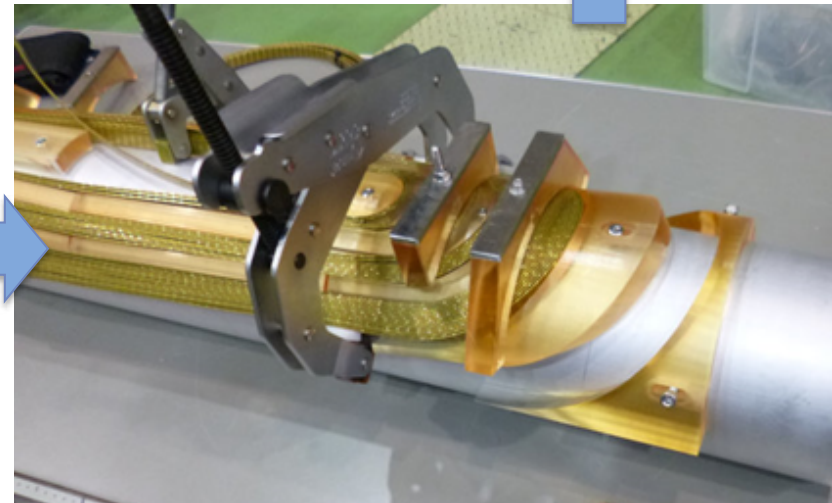
形状に問題がなければ、
5軸MCで加工



3D CADで設計



3Dプリンタで造形



手作業で線材を巻き、状況を確認する