

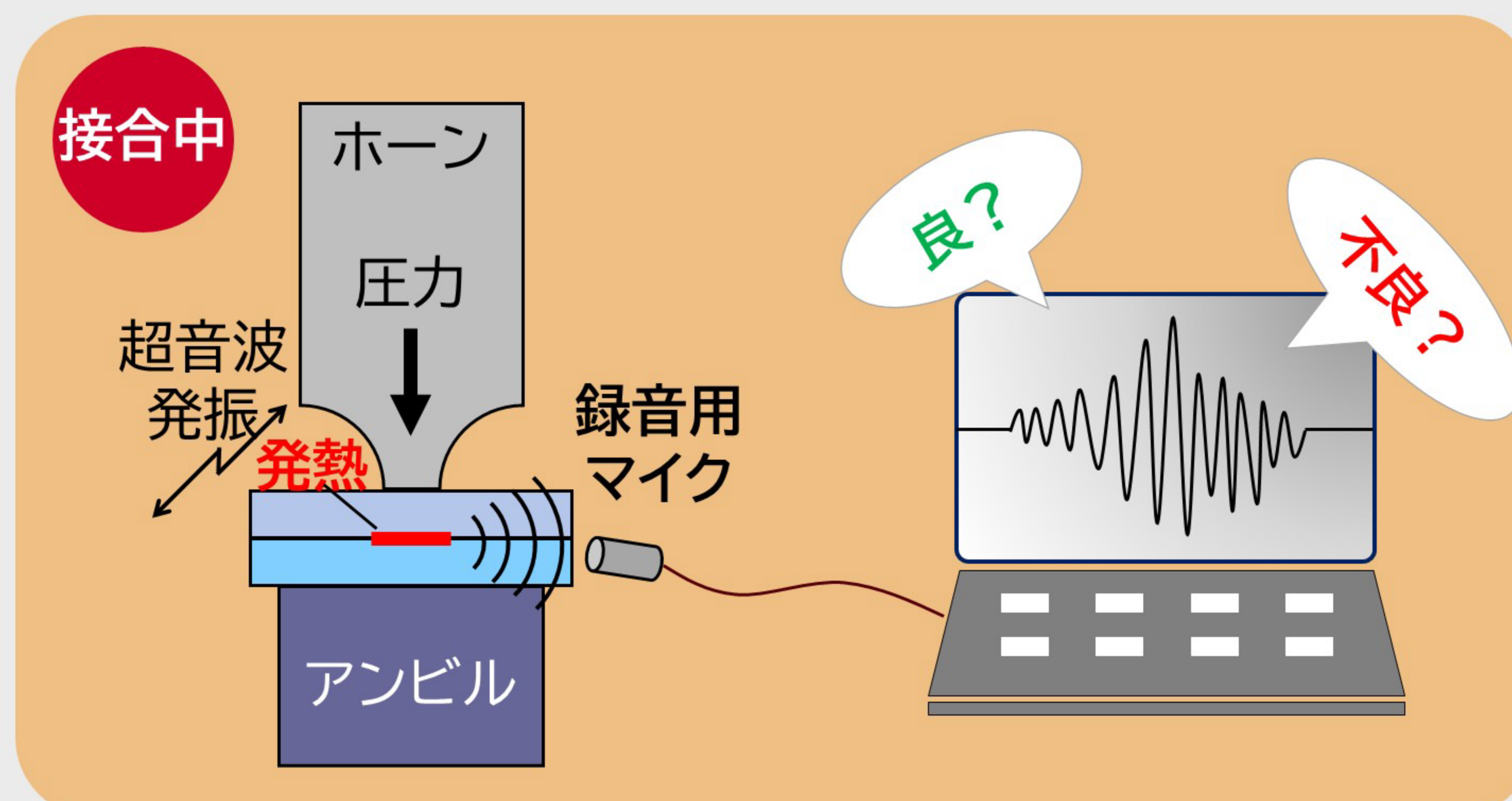
概要

課題：

超音波接合はEVバッテリーの電極等、低抵抗が必要な接合に多用されるが品質保証のために全品検査が必要
 ⇒強度検査は製品不良(破壊)に繋がりにくいので不可
 ⇒CT検査装置は高額で検査も高コスト、製造ライン外検査では迅速さのメリットも失われてしまう
 ⇒必要以上の接合条件(高入熱)で接合して品質保証・問題回避せざるを得ない⇒非省エネ
 省エネ・迅速メリットを損なわない接合強度予測技術の開発 ⇒ まずは「音」で接合良否の判定が可能か？

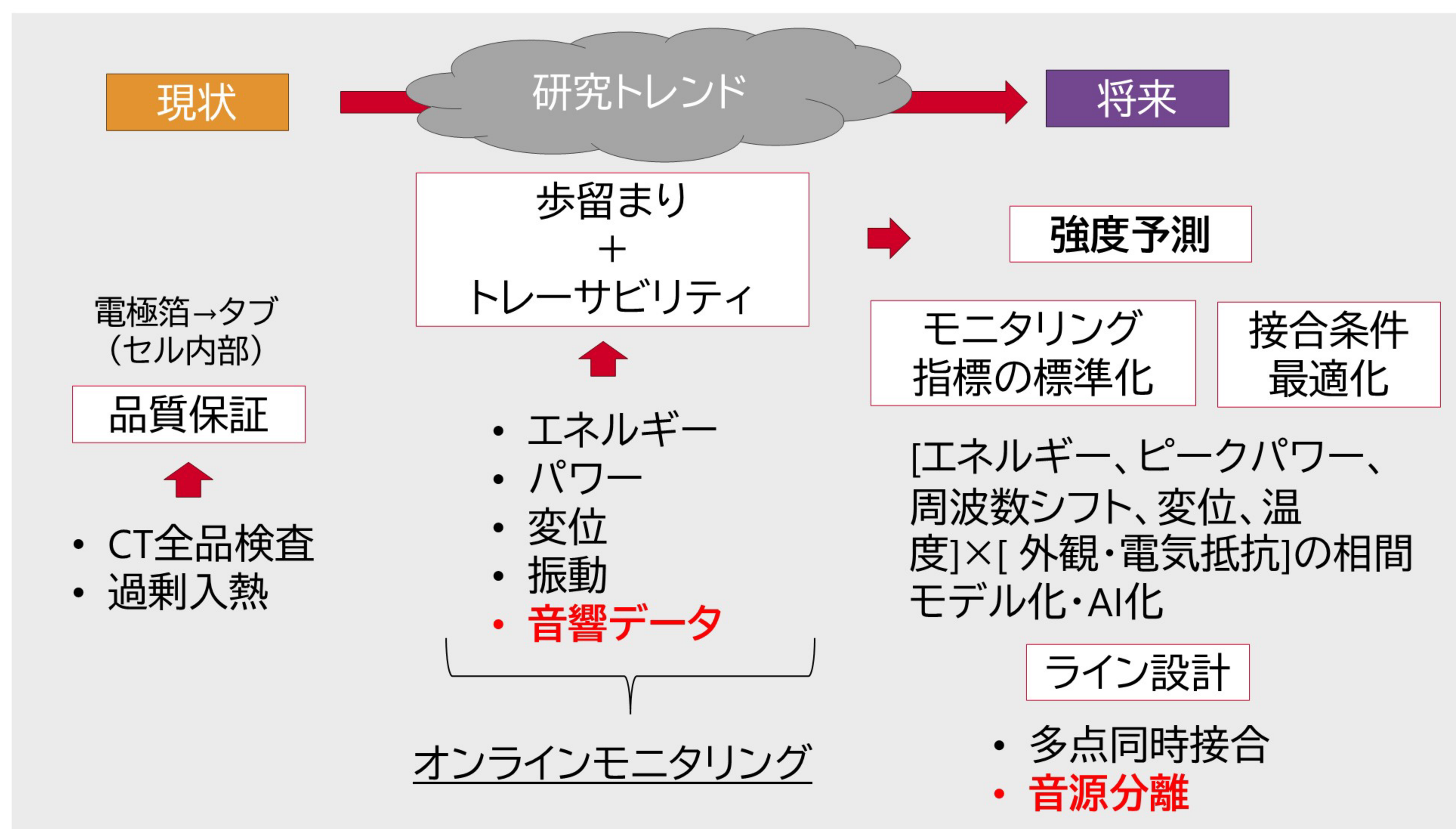
開発ポイント：

- ▶ 超音波接合過程の情報を最も多く含む「音」に着目
- ▶ 接合部付近に設置したマイクから音響データを取得するだけ
- ▶ スペクトログラム>非負値行列因子分解(NMF)>係数から教師無し良否判定：マハラノビス距離



■ 変位やエネルギー、振動のモニタリングが主流だが、独自に音響データだけで接合良否を判定

超音波接合技術ベンチマーク(2025-2030)



未来予想

- 市場規模
 - ・ EV電池需要と共に今後も堅調増。
 - ・ 今後5年(～2030)にかけて、超音波接合は「セル内部(電極箔→タブ)」を中心に拡大・定着。
 - ・ 固体電池への新適用、活用余地が新たに広がる可能性もあり。
- 将来構想
 - ・ 音響データによる強度予測技術を実現。
 - ・ NMFをベースに異音を再構成することで判別理由の解釈性を担保。
 - ・ 多点同時接合に対応する音源分離技術と組み合わせることで解析評価技術を高度化。

共創課題

- 超音波接合良否判定装置及び超音波接合システム(特願2024-52653)の強度予測への展開
- 個別の製造環境に合致したデータ取得、解析技術の開発(音源分離など)
- 計測データの解析による各種判定システム構築に関する技術相談

