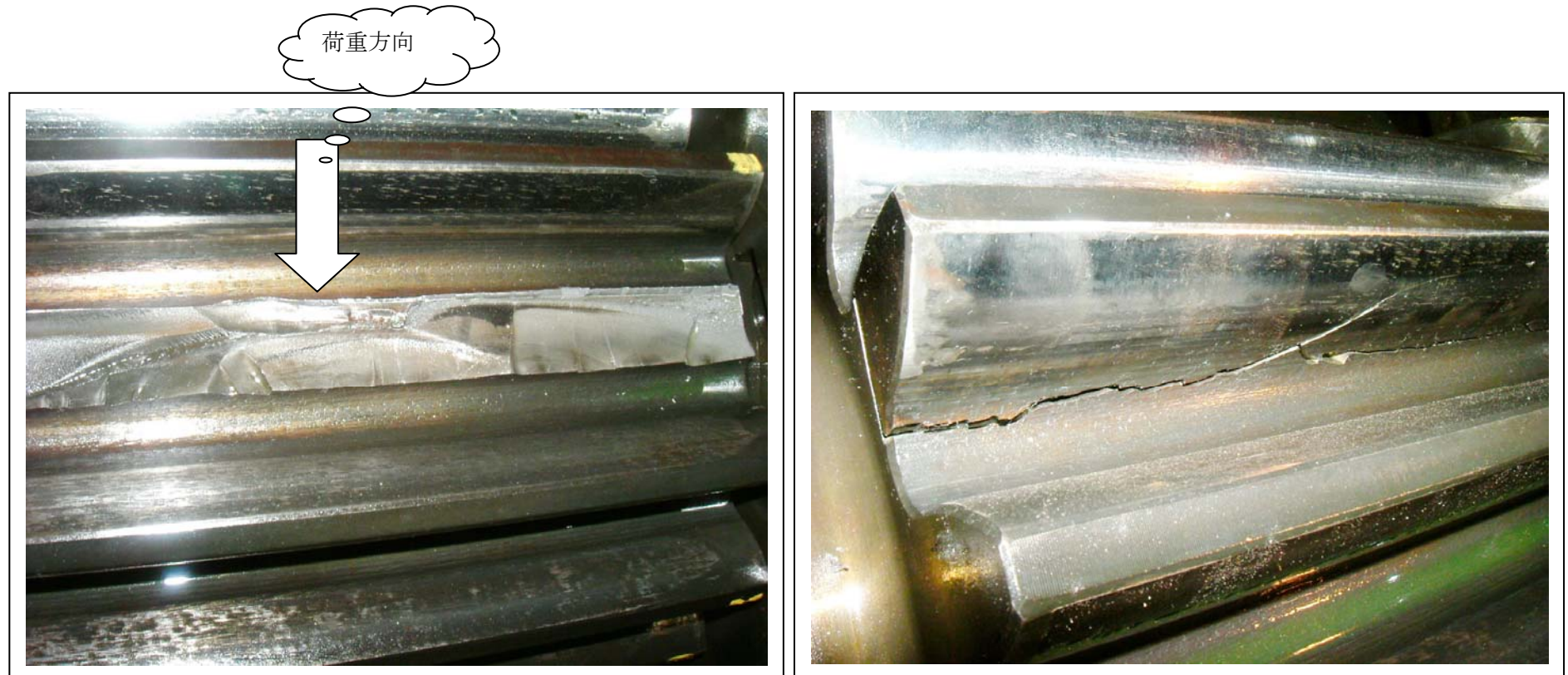
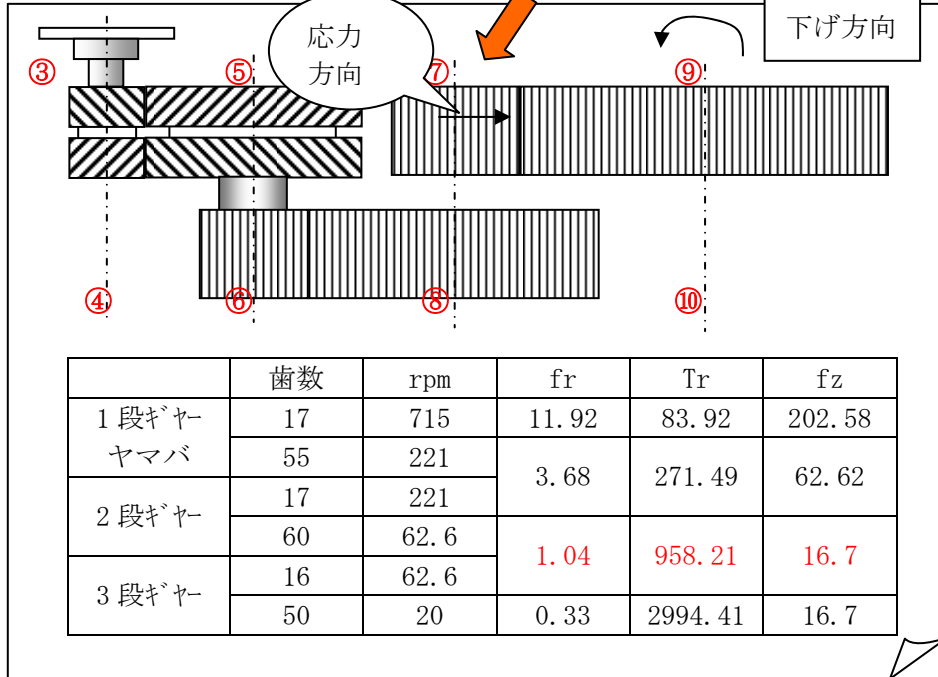
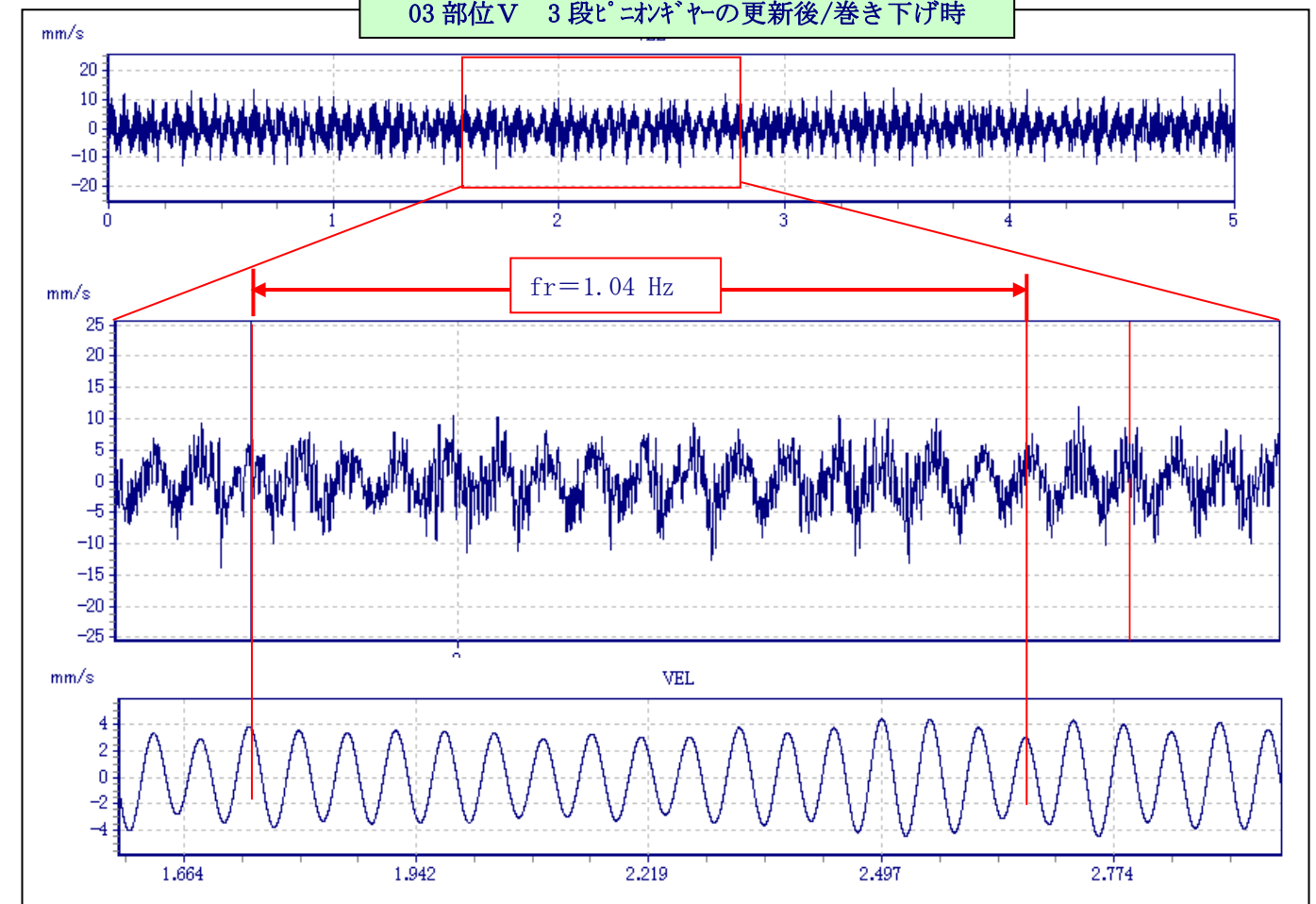
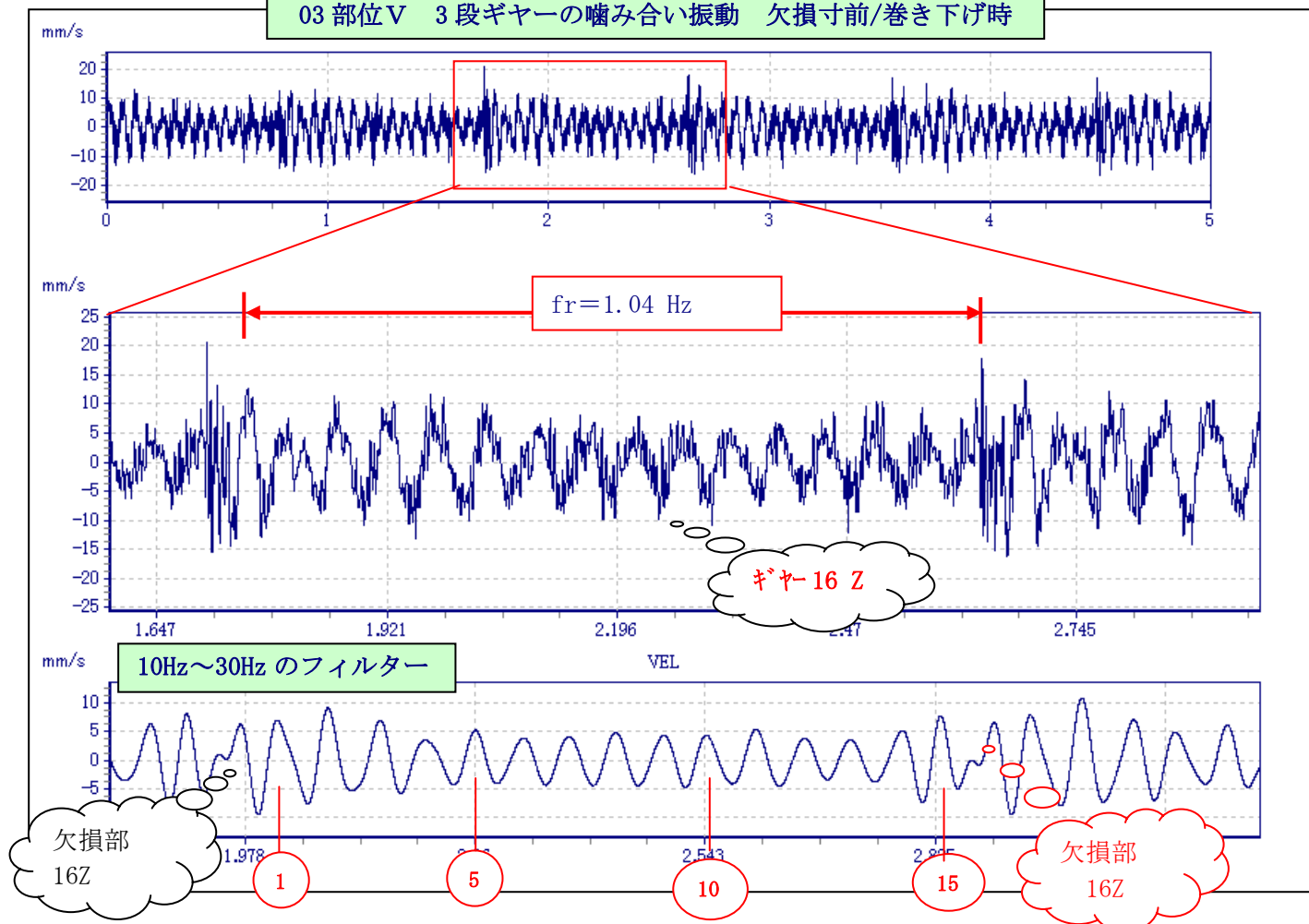


1. 名称 : クレーン主巻き減速機
2. 内容 : 3段軸ビニオンギヤの1歯欠損 F.NO. 0514&0625 巻き下げ
3. 補修履歴 : 測定 2006年4/27日 翌日に欠損 (詳細は別紙参照)  
: 測定 2006年8/29日 ⑦ビニオンギヤの交換後 (波形比較)

4. 概略図



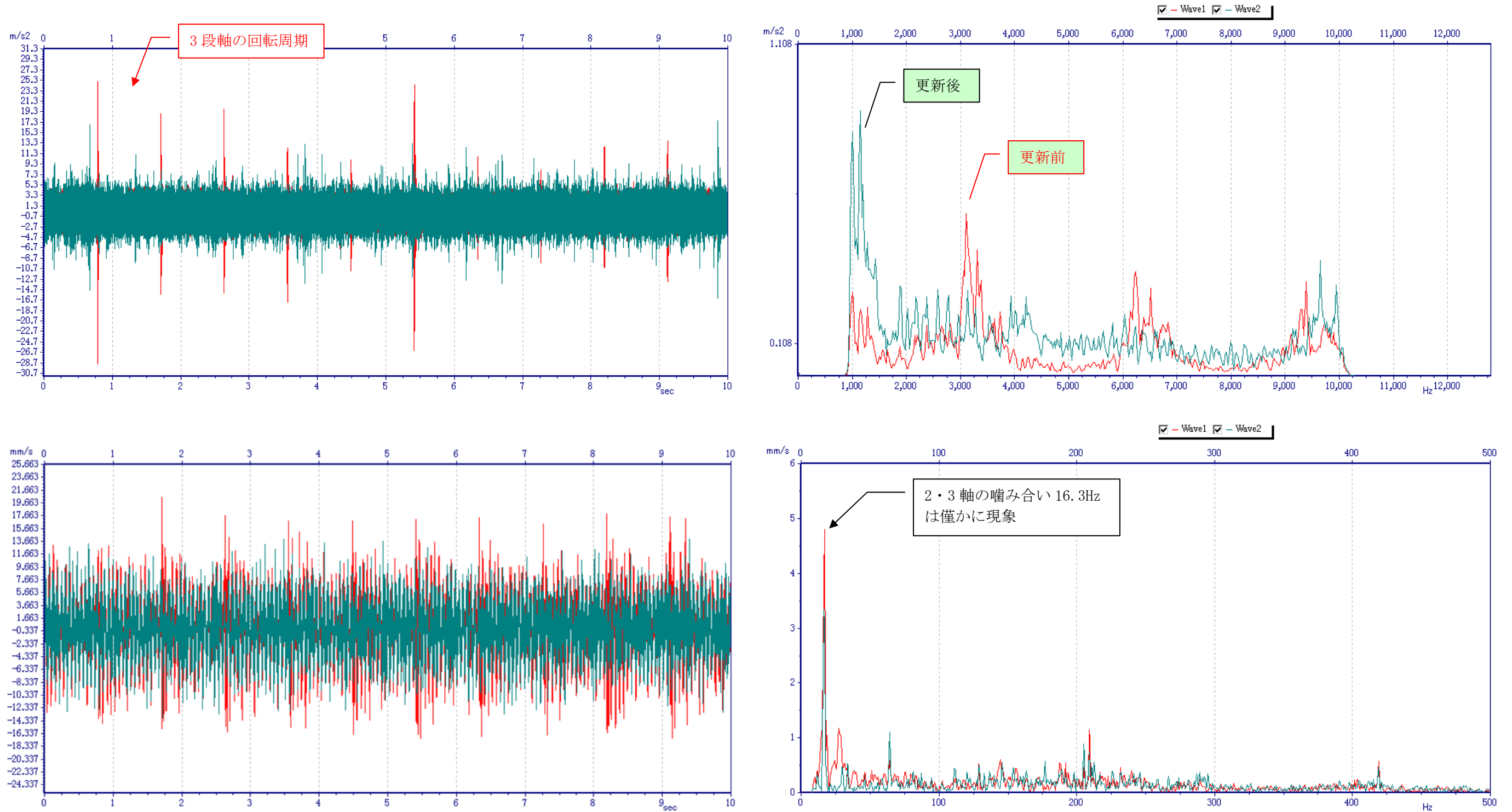
5. 波形比較

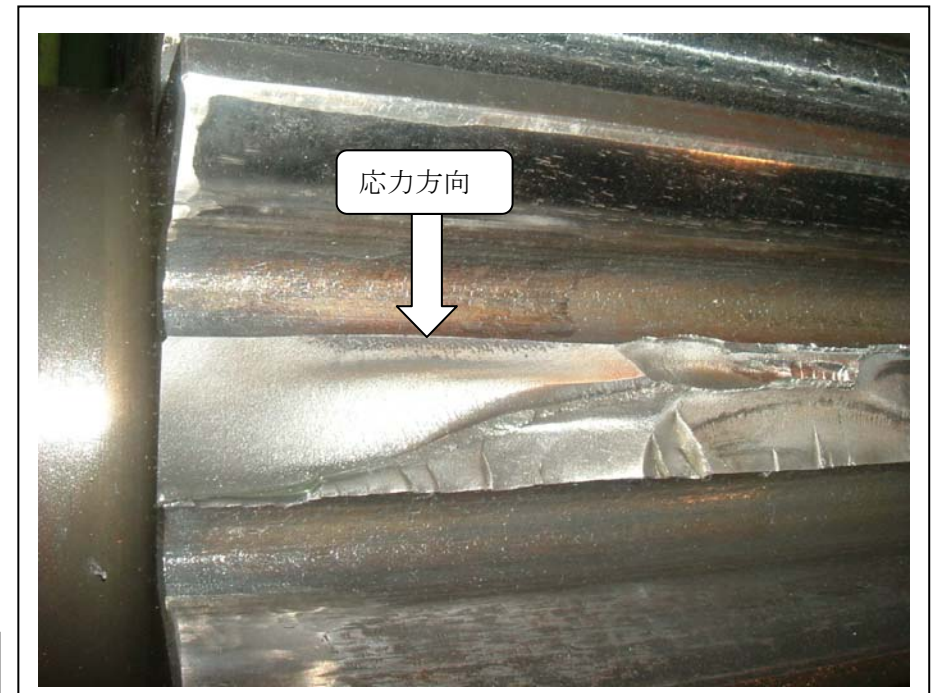
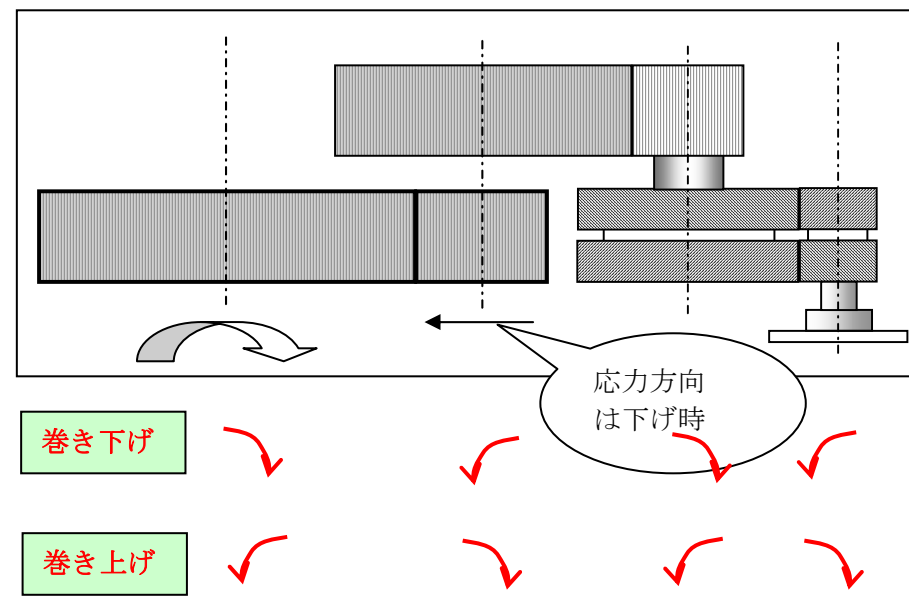
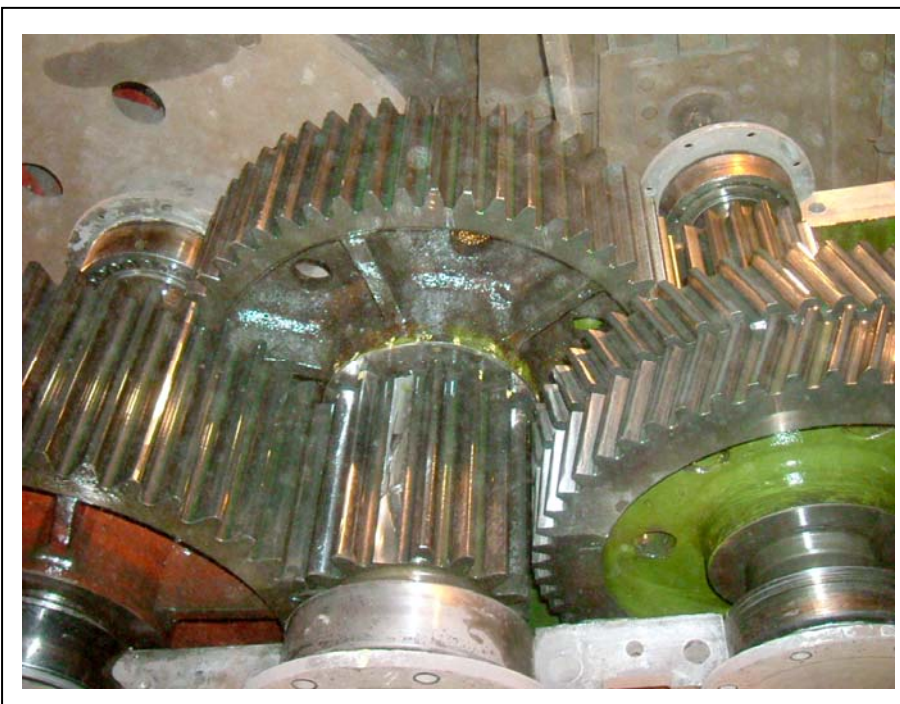
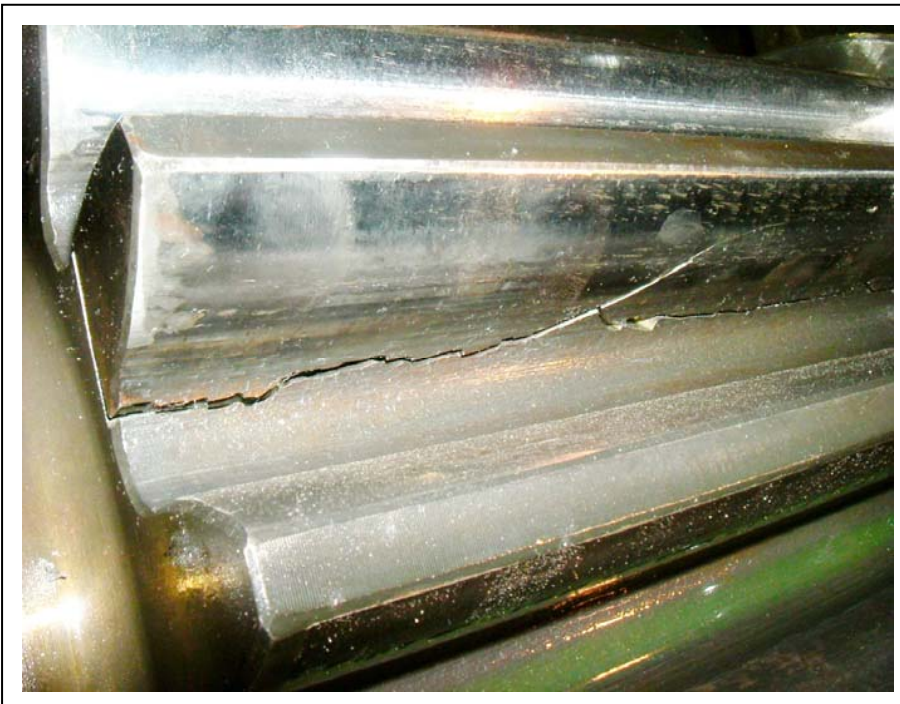


5. コメント

- 1) 更新後の振動レベルは巻き下げ時に効果が見られます。一般的にはギヤのバックラッシュなどの影響は巻き下げ時が厳しいようです。
  - 2・3 軸の噛み合い周波数 16Hz 近傍の主成分です。ベアリングの外輪外径面とハウジングに隙間があるためと高負荷の影響です。平歯車では無理なようです。(負荷時の歯面強度の計算が必要になります。)
- 大きな周期を伴った異音は消滅していますが、噛み合い時の異音は聞こえます。過去のトラブル周期から早めに振動管理を継続することが肝要です。

・下の波形はピニオンギヤの更新前の異常時と更新後の03部位の波形データをオーバーレイ処理して比較しました。





波面の観察結果では、下げ方向に応力が掛かった疲労文様が見られます。添付の荷重計算書を参照下さい。

計算結果の概略

- ① 歯車の曲げ強さ 負荷係数を1.0として計算
  - 1-2軸の歯面は安全率 4.245
  - 2-3軸 " 2.166
  - 3-4軸 " 1.455 で安全率としては今回破損した部位が弱い。(歯元の曲がり)衝撃は加味していない。
- ② 噛み合い時の軸の曲がり(mm)
  - 3軸 0.0546
  - 4軸 0.0672 が得られた。

コメント

安全率は通常ギヤメーカーでは1.0以上ですが衝撃係数によっては1.0を下回る可能性があります。今回のように巻き下げ方向に疲労文様があることから、下げ時にトルクのクリアランスが衝撃性として現れた一因もあります。従って、今回のような動揺する波形はハウジング部との嵌め合い不良の要因が極めて高いと判断されます。高荷重による軸の曲がりも軽微にあり！今後、如何に管理するか貴重な波形の採取がされましたので波形のさらなる精査が必要です。