

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	野嶋 賢吾
審査委員	委員長 _____ 小野 勇一 _____ 印 委員 _____ 小出 隆夫 _____ 印 委員 _____ 佐藤 昌彦 _____ 印 委員 _____ 印 委員 _____ 印
論文題目	有限要素解析を援用した浸炭焼入れ大ねじれ角はすば歯車の曲げ疲労強度の評価
審査結果の要旨	<p>本論文は、運転がなめらかで低騒音である浸炭焼入れはすば歯車の中でも、特に近年利用され始めている大ねじれ角（ねじれ角$\beta > 30^\circ$）はすば歯車に焦点を当て、有限要素法による歯元応力解析および熱処理解析を援用して、曲げ疲労強度に及ぼすねじれ角、浸炭部およびかみあい位置の影響を明らかにするとともに、曲げ疲労強度の推定手法についてまとめたものである。</p> <p>まず、有限要素法により、種々のねじれ角のはすば歯車の歯元応力を計算し、従来法である久保・梅澤の方法とひずみゲージを用いた実験結果と比較することで、その有効性を検証している。次に、熱処理解析により浸炭焼入れを施したはすば歯車の歯元すみ肉部の炭素濃度、残留オーステナイト量、残留応力を計算し、炭素濃度からビッカース硬さを求めた結果、実験値とおおむね一致する結果を得ている。さらに、歯元応力解析と熱処理解析の妥当性が明らかとなったので、計算で得られた圧縮残留応力に基づいて、はすば歯車の曲げ疲労強度を耐久限度線図に基づいて推定している。ねじれ角βが25°までの範囲において、推定した曲げ疲労強度は実験結果と良好な一致を示し、提案した推定法が妥当性であることが明らかとなった。ただし、本研究で対象としてした大ねじれ角はすば歯車については、計算結果と実験結果が一致しない結果となったため、この原因を検討するために大ねじれ角はすば歯車に焦点を当て、かみ合い位置と側面浸炭の有無を考慮したより詳細な検討を実施した。側面浸炭を施した場合、ねじれ角の増加とともに鋭角側の圧縮残留応力が減少するため、鋭角側付近で大きな歯元応力が発生するかみ合い位置では側面浸炭を防止した条件よりも曲げ疲労強度が減少すること、歯幅中央付近で大きな歯元応力が発生するかみ合い位置では、側面浸炭の有無は曲げ疲労強度にほとんど影響を及ぼさないが、ねじれ角の増加とともに歯元応力分布が局所的になるため、曲げ疲労強度が上昇することなどを明らかにした。このような点を考慮することにより、大ねじれ角はすば歯車の曲げ疲労限度も推定可能であることを示すと同時に、特に、大ねじれ角の場合、従来設計法のISOでは危険側の見積もりを与えるため、注意が必要であることも明らかにした。よって、本論文の著者は博士（工学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。</p>