

番号	発表者氏名	大学名	題目	連名者	指導教員	概要
13:00	開会の挨拶:日本材料学会関東支部長					
13:05	特別講演 金森 公平	三菱重工株式会社				
13:20	1 高木 蒼生	中央大学	機械学習を用いた複合離散構造体の強度推定法の開発	市川諒, 斎藤耕平	米津明生	近年3D積層造形技術の発展などにより複雑な内部構造をもつマルチマテリアルの創製が可能になっている。それにより材料のさらなる軽量化や高機能化が期待されるが、実験的な材料開発は困難である。そこで本研究は機械学習を用いて複合材料の強度や変形を予測する手法を開発した。対象材料はソフトポリマとハードポリマを配合したセル構造体で衝撃吸収を想定。機械学習の推定結果は有限要素法解析や実験の結果と良い一致を示した。
13:30	2 藤井 叡	工学院大学	変位情報を用いた3次元クリープひずみの非破壊評価手法の検討	平林大, 小川雅	小川雅	火力発電所のタービン動翼は、比較的過酷な高温環境下で使用され、安全性確保は重要課題の1つである。そのため、比較的高い精度で余寿命診断を行うことが重要である。そこで、翼の変形前後の輪郭情報から3次元クリープひずみを非破壊評価する方法が提案されているが、大変形問題には適用できないという問題がある。本研究では、大変形問題でも解くことのできる非線形逆解析手法を提案し、その有効性を数値解析により検証する。
13:40	3 中原 直也	東京工業大学	ゴム系タイヤ床を対象とした摩耗によるすべりの変化の予測方法の検討	福田真太郎, 横山裕, 藤井佑太郎	横山裕	本研究は、通行等の摩耗により変化する床のすべりの予測方法を確立することを目的に、工藤らが開発した摩耗促進試験機の実在建築物への適用性について検討した経過、結果を述べるものである。駅のゴム系タイヤを対象に検討した結果、既往の床材に見られなかった傷が生じており、摩耗促進試験機が適用できないことが明らかとなった。そこで、摩耗方法について種々検討した結果、現場床の表面状態をおおむね再現することができた。
13:50	4 三角 宣博	防衛大学校	高密度ポリエチレンの圧縮強度のひずみ速度依存性に及ぼす微細構造変化の影響	山田浩之, 小笠原永久, 金沢大学, 一筆稜平, 樋口理宏, 比江嶋祐介, 新田晃平	山田浩之	結晶性高分子材料の一つである高密度ポリエチレン (HDPE) の変形のメカニズムを明らかにするために、HDPEの単軸圧縮試験を幅広いひずみ速度で実施した。また、圧縮変形で生じたHDPEの微視構造の変化とひずみ速度の関係に着目し、単軸圧縮試験前後の試験片に対しX線小角散乱 (SAXS) 測定を行った。その結果、HDPEの材料強度のひずみ速度依存性は、結晶厚および非晶厚の変化によって生じることが示唆された。
14:00	5 宇佐川 諒	千葉大学	インデンテーション試験による粘弾性特性評価の検討		山崎泰広	軽量化の目的から構造部材への樹脂の活用が進んでいるが、その疲労強度特性への理解においては粘弾性特性を考慮した検討が必要である。本研究では、樹脂材料の粘弾性特性を考慮した疲労強度設計を目指して、非破壊的かつ簡便に実施可能なインデンテーション試験による粘弾性特性評価技術の開発を目的として、異なる条件で得られた荷重-変位曲線から、FEMにより逆解析的に粘弾性パラメータを導出し、負荷条件の影響を検討した。
休憩						
14:20	6 新井 高明	千葉大学	エポキシ樹脂の低サイクル疲労強度に及ぼす切り欠きと粒子フィラーの影響		山崎泰広	輸送機器等の軽量化を目的として構造部にエポキシ樹脂を用いる構想がなされている。粒子強化を施すなどして幅広い工業分野で使用されているエポキシ樹脂だが、信頼性を担保して構造材へ適用するには疲労強度特性の評価が不可欠である。そこで、本試験では四点曲げ負荷により切り欠きを有した試験片、及びフィラーを充填した試験片の疲労強度を評価した。
14:30	7 野崎 一磨	東京工業大学	長時間の立ち仕事による身体の疲労からみた床のかたさの評価方法	福田真太郎, 横山裕, 藤井佑太郎	横山裕	本研究は長時間の立ち仕事による身体の疲労からみた床のかたさの評価方法の確立を目的としている。具体的には、かたさが異なる複数の試験床を対象に、立ち仕事を再現した動作を一定時間行った際の疲労度合いについて回答してもらう官能検査を実施した。得られた回答結果と種々の既存の床のかたさの評価方法の関係を比較したところ、既存の評価方法を用いて疲労の観点から見た床のかたさを評価できることが示唆された。
14:40	8 木戸 一輝	筑波大学	新規熱電素子材料BaSi2膜の作製および特性評価	長谷部隼, 幸田陽一朗, 沼田雅実, 都甲薫, 末益崇	末益崇	本研究では新規熱電素子材料であるBaSi2を用いた薄膜の作製および評価を目的としている。BaSi2は地殻中に豊富に存在するBaとSiから構成される化合物半導体である。BaSi2は大きなゼーベック係数と小さな熱伝導率を併せ持つことから熱電素子応用が期待されている。本研究ではスパッタ法を用いてSi3N4絶縁膜上にBaSi2膜を形成し、その特性評価を行った。
14:50	9 片山 裕太郎	東京工業大学	張り床の耐ふくれ性の試験方法に関する基礎的研究 種々のキャストを用いた性能試験結果と耐ふくれ性試験結果の関係	藤井佑太郎, 福田真太郎, 横山裕	横山裕	現在の建築物では、床下地に高分子系のシートなどを張り付けて仕上げる「張り床」が住宅や学校、病院などで主流な床の構法となっている。しかし、可塑性の多く含まれた塩ビを使用することの多い張り床の仕上げ材では、床上に台車などのキャスト走行物が稼働した際に変形してふくれしてしまう不具合が確認されている。本研究では、キャストからの荷重と張り床の不具合の1つであるふくれの関係について研究を続けている。
15:00	10 梶原 美紀	中央大学	レーザー誘起粒子衝突試験を用いた金属材料へのナノ双晶の導入	長網奏里, 宮川文瑠, 米津明生	米津明生	金属材料は結晶粒微細化や双晶生成によってより強靱な性質を示す。本研究では微小粒子の高速衝突による金属材料の組織変化を調べた。具体的にレーザーアブレーションを利用してマイクロ粒子を高速射出するレーザー誘起粒子衝突試験 (LIPIT) を開発した。純銅に対して本試験を実施し、衝突圧痕付近に双晶が導入されることが分かった。一方、準静的負荷の硬さ試験による圧痕では変形双晶は見られず、LIPITの可能性を示した。
15:10	11 藤本 竜彰	群馬大学	オートエンコーダによる再構成誤差を用いた情報版F型支柱における卓越振動数変動検知手法の検討	能美防災(株)山岸貴俊, 中野主久, 中村洋幸, 中日本高速道路(株)山本浩司, 群馬大学 岩崎篤	岩崎篤	高速道路は情報板など、様々な付帯施設が存在するが、現在、経年劣化が進行しており、変形・落下による事故が懸念される。このようなリスクを未然に防ぐための既存の検査手法は目視検査が主流であり、早期に経年劣化を自動的に発見する手法は確立されていない。そこで本研究では、autocoderによる加速度再構成学習を用いた状態変動検知手法の検討を行った。

	番号	発表者氏名	大学名	題目	連名者	指導教員	概要
15:45	第1部						
	P1	角田 遼英	慶應義塾大学	半導体アンダーフィル樹脂における熱疲労き裂進展特性評価		大宮正毅	ICチップにおいて半導体素子を固定するためにアンダーフィル樹脂材料が使用されるが、サーマルサイクルによる疲労破壊が生じてしまう。したがって、熱応力を負荷した際のアンダーフィル寿命予測や材料設計指針の確立が不可欠である。そこで、様々な温度域における樹脂材料の熱疲労き裂進展特性を明らかにすることを目標とした研究を行っている。
	P2	青木 智史	慶應義塾大学	高周波焼入れにより生じた残留応力のX線応力その場測定による変化挙動評価	羽山元晶, 小茂鳥潤	小茂鳥潤	高周波焼入れによりSCM440鋼表面に生じた圧縮残留応力の解放挙動を解明するため、硬化層深さの異なる試験片を製作し、圧縮および引張荷重下における残留応力の変化挙動をX線応力その場測定により調べた。高周波焼入れにより生じた圧縮残留応力は、圧縮荷重では変化しないが、引張荷重で解放することが明らかとなった。これは引張荷重により基材内部が降伏したためと考えている。この挙動は硬化層深さに依存して異なる。
	P3	三好 賢聖	工学院大学	X線回折を用いた自動車スポルト溶接の3次元残留応力非破壊評価の基礎的検討	奥村成慈, 田中利典, 越坂暁, 東樹康仁, 小川雅	小川雅	スポルト溶接は自動車生産に用いられているが、溶接残留応力は、疲労き裂の進展速度に影響を及ぼす。残留応力の個体差を評価するには、その非破壊計測が求められている。現在使用されている推定方法では、現場で非破壊に3次元分布の推定ができない。そこで、X線回折を用いた3次元残留応力推定法が提案されている。本研究では、本手法を実際の溶接材に対する適用性を検証するための基礎的な検討を行う。
	P4	西野 博貴	中央大学	シランカップリング処理を施したアルミニウム合金の接着強度に関する分子動力学計算	篠崎彰宏, 細谷優一	米津明生	レーザー衝撃試験と分子動力学法(MD法)を用いて、シランカップリング剤(SCA)によって表面改質されたアルミニウム合金とエポキシ樹脂接着の接着強度を評価した。アルコキシ基数の異なる2種類のSCAを対象とし、界面剥離を誘起できるレーザー衝撃試験を用いて接着強度を評価した。次にMD法を用いてシランカップリング層の形成を観察した。その後エポキシ樹脂を接着させ、接着強度特性メカニズムの考察を行った。
	P5	中村 隼大	慶應義塾大学	チタン合金の高性能化を目指した湿式レーザーアロイング処理の開発	江面篤志, 小茂鳥潤	小茂鳥潤	チタン合金の耐摩耗性向上を目的として湿式レーザーアロイング処理の開発を試みた。この処理は、合金層形成に必要な成分をコーティングした基材を、金属イオンを含む水溶液中に浸漬させレーザー照射を行うもので、コーティングおよび水溶液、基材の各成分を含む改質層の形成を目指す。第一段階として、硝酸アルミニウム水溶液にチタン合金を浸漬させレーザー照射を施し、オーバーラップ回数が改質層形成に及ぼす影響について検討した。
	P6	尾形 和馬	中央大学	リチウムイオンバッテリー(LiB)のアノードシートの弾塑性変形シミュレーション	高野哲成	米津明夫	リチウムイオンバッテリー(LiB)の負極は、活物質層と銅箔層からなる積層構造である。ウェアラブル機器の発展に伴い、LiBの性能向上が求められているが、銅箔自体の性能を大きく変えることはできないため、活物質層の微視構造設計が重要である。そこで本研究では、有限要素法を用いて、活物質層の微視構造設計が可能な3次元モデル作成手法を確立した。また、実験と比較することにより、モデルの妥当性及び変形機構を検討した。
	P7	麻生 拓見	中央大学	ゴムの一定荷重下での引張疲労試験による寿命予想	塩川 聡大, 小島 朋久	辻 知章	人工筋肉のアクチュエータにゴムが使われることがあるが、長寿命化が課題となっている。ゴムの長寿命化には伸長結晶化が影響していると考えられており、一定荷重での引張疲労試験から寿命予想を行うことで、伸長結晶化による長寿命化を確認した。
	P8	上原 涼平	群馬大学	加速度計測による実機情報板支柱の疲労評価精度への支柱固定部振動による影響	山岸貴俊, 中野主久, 中村洋幸, 能見防炎, 山本浩司, 山本浩司, 岩崎 篤	岩崎 篤	高速道路は情報板や照明などの付帯施設が存在しており、現在経年劣化の進行による変形や落下などの事故が懸念される。このようリスクを未然に防ぐために、作用力による外力計測から構造物の疲労を評価する手法が確立している。そこで本研究では、加速度計測による疲労評価手法を提案し、精度向上を行った。また、地盤のゆるみなどで発生する支柱固定部の振動や台風など一時的な環境変化が与える疲労評価への影響を調査した。
16:15	第2部						
	P9	山下 大和	慶應義塾大学	クロム被覆した銅粒子を用いたAIH-FPPによるS45Cの表面改質	笠井大剛, 小茂鳥潤	小茂鳥潤	銅粒子の表面にクロムをメカニカルコーティングした粒子を製作し、それを用いてAIH-FPP(雰囲気制御高周波誘導加熱微粒子ピーニング)処理をS45C鋼の表面に施した。XRDを用いた化合物同定により基材表面にクロムおよびクロムの化合物が確認された。SEMを用いた組織観察およびEDXを用いた元素分析で基材表面にクロムの移着層の創成が確認された。微視組織の観察、硬さ測定も行った。
	P10	宋 錦鳳	中央大学	機械学習と有限要素法を用いた複合セル構造体の創製	高木蒼生, 斎藤耕平, 尾形和馬, 宮川文瑠	米津明生	材料の力学的な機能はその材料の性質と内部の離散的な構造に依存する。近年3D積層造形技術の発展により、今までに無い多様な力学自由度を発現する材料や軽量かつ強靱な材料の創製が可能になる。しかし離散構造の種類や組み合わせは膨大である。そこで本研究では機械学習とFEMを用いて、その中から最適な構造を見出し、新材料を効率的に創製する。また、材料力学の理論式を離散構造体に応用して解析結果の妥当性を証明した。
	P11	篠崎 彰宏	中央大学	スプリット・ホプキンソン棒(SHB)法による接着強度とひずみ速度依存性の評価	西野博貴, 木本佳克, 山田浩之	米津明生	輸送機器などのマルチマテリアル化により接着接合が注目されているが、接着樹脂自身にひずみ速度依存性(SRS)があるため接着強度にもSRSが存在する可能性がある。そのため、本研究ではSHB法を用いて接着合体のひずみ速度依存性を評価した。また、接着樹脂のエポキシの強度についても分子鎖論や分子動力学法から検討し、広範囲なひずみ速度における接着強度特性を実験的および解析的に明らかにした。
	P12	草刈 拓己	東京都市大学	微粒子ピーニングによるラメラ組織形成挙動のX線CT非破壊・準その場観察	鈴木光, 亀山雄高, 佐藤秀明, 政本清孝	亀山雄高	純アルミニウム基材に粒径70μm程度の銅粒子を圧縮空気により投射するピーニング加工を施すと、アルミ基材に銅成分が移着したラメラ層が形成されることが分かっている。本研究では、X線CT分析装置にて非破壊でラメラ層の観察を行った。ピーニング加工を逐次中断しながらCT分析を行うことで同一サンプル上においてラメラ層が発達していく過程を時系列的にとらえることに成功した。
	P13	作間 俊輔	中央大学	グラフェンのき裂進展特性に及ぼす酸化度の影響:分子動力学法による検討	中尾祐亮, 田中智康	米津明生	近年、薄い膜厚で優れた機械的性質の2次元材料は、化学反応させることで革新的な材料を生み出すための基盤として使用される。そこで、本研究では分子動力学法を用いて、2次元材料であるグラフェンとグラフェンを化学反応させた酸化グラフェンの機械的性質についての検討とそのメカニズムの解明を行った。酸化グラフェンはグラフェンより強度が低くなったが、官能基が変化することで破壊靱性が大きくなることがわかった。
	P14	大橋 寛也	慶應義塾大学	硝酸銀水溶液を用いた超短パルスレーザー誘起湿式改質処理によるチタン合金の表面改質	江面篤志, 片平和俊, 小茂鳥潤	小茂鳥潤	チタン合金表面への抗菌性付与を目的として、長短パルスレーザー誘起湿式表面改質処理を適用した。当該処理により、硝酸銀水溶液に浸漬させたチタン合金に対して、超短パルスレーザーを照射することにより、抗菌性を有することが知られる銀粒子の生成と長期的な抗菌性の発現が期待できるナノ周期構造の同時形成を試みた。さらに、デフォーカスを変化させることによる基材表面への銀粒子の導入量や、粒子径の変化について検討した。
	P15	永井 凜	中央大学	トポロジー最適化による耐せん断性に優れたラティス構造の検討	高瀬雄太, 小島朋久	辻知章	ラティス構造とは格子構造から成るユニットセルを組み合わせた繰り返し構造であり、優れた軽量材料として注目されている。本研究では構造最適化法の一つであるトポロジー最適化を用いて、せん断に強いユニットセルの構造を検討した。作成したラティス構造の見かけの剛性率を有限要素解析により評価した。
	P16	用松 知樹	慶應義塾大学	樹脂材料におけるき裂発生・進展予測手法の開発		大宮正毅	樹脂材料について、「き裂がどこから発生するのか」、「どのように進展するのか」について研究する。樹脂材料の破断モデルを構築し、実験での再現を目指す。応力三軸度と相当塑性ひずみによる材料破断モデルを適用し、静的、動的に材料試験を実施する。最終的に、CAEによる予測手法の構築し、3Dプリンタによる適用と再現精度の確認を行う。
16:45	終了						