

し外観上の欠陥の有無を判別する形状センサー，溶接中のレーザー誘起プラズマの発光量から溶け込み状態を判別する溶け込みセンサー，および，溶接ビードに光を照射し透過光を検知することによって，穴あきの有無を判別するピンホールセンサーの3種のセンサーを組み合わせることで，溶接欠陥の検出を高速でかつ効果的に行っている。**Photo 3**に本システムによって検出された溶接欠陥の例を示す。溶融部のアンダーフィル（dB_u），鋼板突合せ部の段差（dB_{atc}），裏面溶け込み不足（dB_{at}），穴あき（dB）など，レーザー溶接において想定されるすべての溶接欠陥の検出が可能であることが分かる。

3. テーラード・ブランク溶接設備の操業状況

本テーラード・ブランク溶接設備は，2005年10月に西日本製鉄所倉敷地区構内の水島鋼板工業にて営業生産を開始し，現在は比較的溶接長の長いドアインナを中心に月産約100,000枚のテーラード・ブランクを出荷している。また，品質管理については，ブランク切断などの溶接前工程の管理を一元化するとともに，先に説明したセンサーシステムの溶接品質判定データを個々のブランクごとに記録・保存することで，ブランク全数1枚ごとの一貫品質管理体制を確立している。

4. テーラード・ブランク溶接技術の研究開発

JFEスチールでは，以前からテーラード・ブランクの溶接技術に関して，レーザー溶接部硬さの成形性への影響³⁾，ハイテン材レーザー溶接部および溶接継手の特性評価^{4,5)}などの研究開発を行ってきた。今後もテーラード・ブランクは自動車車体の軽量化・高剛性化のための重要技術であり，特にハイテン材の有効活用という観点から注目すべき技術である。

Photo 4は，板厚1.0mmの440MPa級超微細粒ハイテ

ン材（SFGハイテン⁶⁾と590MPa級冷間圧延鋼板を用いたテーラード・ブランクによるセンターピラーの試作例である。通常は軟鋼が用いられる深絞り性の厳しい形状に対して，特に絞り量が大きい上下の部位に成形性に優れたSFGハイテンを配置すること，禿位 積能 黒抗俊 防邦衣 憑 戸